

La Iglesia San José de Larache Hacia una nueva función

Trabajo fin de Máster _ Curso 2019 - 2020

Yasmine Maghnouj _ Tutor: Víctor Manuel Hermo Sánchez

Máster Universitario en Rehabilitación Arquitectónica _ Universidade de A Coruña

Índice

Resumen	4
----------------------	----------

Abstract	5
-----------------------	----------

Agradecimientos.....	6
-----------------------------	----------

Capítulo introductorio	7
-------------------------------------	----------

01- Introducción	8
02- Problema de la investigación	9
03- Metodología de trabajo	10
04- Objetivos	11
05- Plan del trabajo	12

Primera parte: Análisis contextual	13
---	-----------

1.1- Evolución histórica y urbanística de Larache	15
1.1.1- Larache y su posición estratégica	15
1.1.2- Evolución de la ciudad	17
1.1.3- Situación actual	31
1.2- Análisis socio económico	34
1.2.1- La población y su condición de vida	34
1.2.2- La actividad económica	37
1.2.3- El turismo como potencialidad	39
1.3- La iglesia San José: Una extranjera bien integrada	41
1.3.1- Situación y justificación de la elección	41
1.3.2- Construcción y evolución	42
1.3.3- Restauración	43
1.4- La relación con patrimonio	46
1.4.1- La relación institucional al patrimonio	46
1.4.2- La relación civil con el patrimonio.....	48
1.4.3- El caso de Larache y de su medina: Encuesta	49
1.5- Conclusiones y objetivos de la intervención	73

Segunda parte: La iglesia San José; un potencial considerable	74
--	-----------

2.1- Análisis histórico arquitectónico del edificio original	75
2.1.1- Descripción arquitectónica	75
2.1.2- Descripción constructiva	77
2.2- Análisis climático	82
2.2.1- Datos climatológicos	82
2.2.2- Forma urbana y arquitectónica	86

2.2.3-	Análisis energético del edificio original	88
2.2.4-	Análisis energético del edificio modificado	109
2.3-	Estado actual y estudio patológico	118
2.3.1-	Estudio patológico de la fachada principal con el método de los elementos finitos	118
2.3.2-	Estudio patológico del interior del edificio	130
2.3.3-	Comprobación de la estructura de madera a mantener	152
2.4-	Conclusiones	162

Tercera parte: El proyecto de rehabilitación163

3.1-	El concepto	164
3.1.1-	Teorías de intervención posibles	164
3.1.2-	El circuito	167
3.1.3-	El proceso de diseño	169
3.2-	El museo del patrimonio cultural de Larache	173
3.2.1-	Proyecto museístico	173
3.2.2-	Programación arquitectónica	176
3.2.3-	Ilustraciones del proyecto	189
3.3-	El proyecto de rehabilitación	208
3.3.1-	Eliminación de la colonización biológico-vegetal por planta.	210
3.3.2-	Eliminación de los morteros	210
3.3.3-	Limpieza general	211
3.3.4-	Solución de los problemas de asiento	212
3.3.5-	Tratamiento de las humedades	212
3.3.6-	Tratamiento de las eflorescencias	214
3.3.7-	Reparación y refuerzo de la estructura vertical	215
3.3.8-	Reparación y refuerzo de la estructura horizontal	219
3.3.9-	Revestimiento interior y exterior	224
3.3.10-	Acabados interiores	224
3.3.11-	Instalaciones	228
3.4-	Conclusiones	230

Conclusión general.....231

Bibliografía233

Anexos237

1-	Encuesta de los habitantes	238
2-	Encuesta de los visitantes	255

Planimetría272

- 1- Hipótesis del estado original
- 2- Estado actual y patológico
- 3- Estado reformado



Resumen

Marruecos es uno de los países más desarrollados del Norte de África. Es un país emergente anclado a un desarrollo económico sostenible, cuya industria de la construcción y el sector inmobiliario registran incrementos y mejoras año tras año, convirtiéndose en uno de los principales sectores económicos del país y del continente.

Teniendo en cuenta estos datos, relacionar cultura y construcción en este país es un éxito asegurado, motivo que ha propiciado la elección del tema de este Trabajo que marca el fin de mi Master en rehabilitación arquitectónica.

A continuación se verá desarrollado un proyecto que pretende rehabilitar un edificio abandonado y deteriorado en un proyecto cultural y museístico que implica no solo la restauración del propio edificio, sino sentar las bases para en un futuro iniciar un proceso de dinamización de la zona y de las oportunidades y estructuras socio-económicas de su alrededor.

El edificio en cuestión es la Iglesia San José, un edificio ubicado en el centro de la ciudad de Larache y construido a principios del siglo XX por la comunidad española, pero que actualmente no presenta actividad alguna, y su estado de conservación es bastante deplorable.

A lo largo de las páginas que forma parte de este trabajo se podrá apreciar un proceso de transformación de un edificio abandonado y sin ninguna función en un edificio cultural que será un punto de referencia en la ciudad, gracias a la creación de un museo que permita reflejar y evidenciar la proximidad y cercanía entre las culturas española y marroquí. Y todo ello se llevará a cabo a través de un proyecto estructurado en tres partes bien diferenciadas: un análisis histórico del edificio, siguiendo con un exhaustivo y minucioso estudio sobre su construcción original, y culminando con el propio proyecto de restauración de la Iglesia.

Se han utilizado gran cantidad de programas informáticos que ofrecen diferentes simulaciones necesarias en cada procedimiento, se han realizado encuestas a los ciudadanos y visitantes de la ciudad y se ha consultado gran cantidad de bibliografía. Este es un proyecto que no solo nace de la idea de una persona, si no que se ha guiado por el sentir y el deseo de la población de Larache, quienes serán los que verdaderamente disfruten del resultado final.

Por lo tanto, el lector de este TFM se adentrará en un bonito proceso de restauración, que es el eje central del trabajo, y paso a paso podrá observar como un edificio sin vida se convierte en un edificio importante y principal de la ciudad, en la que tanto marroquíes como españoles se sientan representados y partícipes de una cultura extraordinaria.

Abstract

Morocco is one of the most developed countries in North Africa. It is an emergent country anchored to sustainable economic development, whose construction industry register increases, and improves year after year, becoming one of the main economic sectors of the country and the continent.

If we look at this data, and according to the nature of the Master in Architectural rehabilitation, to relate culture, construction and economy in this country is an assured success, which has led to the choice of this final works' subject.

In the following, we will be able to see a project that aims to rehabilitate an abandoned and damaged building, turning it into a cultural museum project, which implies not only the restoration of the building, but laying the basis to start in the future a process of revitalization of the area and improving opportunities for social and economic structures.

This building is the San Jose Church, which is located in the centre of Larache's old city, and built at the beginning of the 20th Century by the Spanish community. Nowadays, the construction does not have any activity, and its current state of conservation is quite deplorable.

Throughout the pages of this work we will be able to appreciate the transformation of an abandoned building without any function into a cultural building that will be a reference in the city, and will reflect and demonstrate the proximity and closeness between the Spanish and Moroccan cultures. This work will be structured in three well differentiated parts: an historical analysis of the building, followed by an exhaustive and meticulous study of its original construction, and culminating with the church's restoration project.

We have used a large number of computer programs that offer different simulations required in each procedure, surveys have been conducted by citizens and visitors of the city and a large amount of bibliography has been consulted. This is a project that is not only born from the idea of a single person, but it has been guided by the feelings and desires of the population of Larache, ones who will truly enjoy the final result.

Therefore, the reader of this TFM will witness a beautiful restoration process, which is the axis of this work, and step by step he will be able to observe how a lifeless building becomes an important building of the city, where both Moroccan and Spanish people will feel represented and participative of this extraordinary culture.



Agradecimientos

Tras varios meses de trabajo y dedicación, este proyecto finaliza, y con él lo hace el Máster Universitario en Rehabilitación Arquitectónica, llegando el momento de agradecer toda la ayuda y apoyo recibido.

En primer lugar, y como no podía ser de otra manera, quisiera mostrar mi más sentido y profundo agradecimiento a mi tutor de este TFM, Víctor Manuel Hermo Sánchez. Gracias por su implicación y por estar siempre disponible para aconsejarme y ayudarme.

También agradecer la ayuda del resto del profesorado y el compañerismo de los demás alumnos del Máster, personas importantes en la materialización de este trabajo.

Y por último, y no menos importante, mi familia y amigos. Gracias a mis padres y hermanas por apoyarme y facilitar la consecución de este proyecto. Gracias por darme esa fuerza y apoyo que en algunos momentos he necesitado y siempre me habéis ofrecido.

Y también gracias a mis amigos, mi otra familia, por su ayuda y por esos ánimos tan importantes y necesarios en un proceso largo y costoso como ha sido este TFM. Agradecer todo ese apoyo y ánimo que me brindaron y la ayuda que me ofrecieron personas como Yasmine Khadr, Adil Benammouch, Jihad Arrach, Oumaima Hafid, Hajar Ferraga, Hassan Benatna, Saida Akabli, Asmae Begdouri, Othmane Amaziane y Alberto Albela. Este TFM se debe también a ellos.

También sería muy injusto no mencionar en estos agradecimientos a Chakib Fililah Anjerie, presidente de la Asociación Alkazabah de Larache, quien me proporcionó y me permitió el acceso a la iglesia San José y a una gran cantidad de información esencial para este trabajo, a Hassan Zouhal, de la Dirección del Patrimonio de Rabat, que me puso en contacto con todas las personas necesarias, así como a todas las personas que tomaron el tiempo de contestar a los cuestionarios de este estudio.

Igualmente, agradecer enormemente a los organizadores del YGCA por la oportunidad que me han brindado, y especialmente al SEPIE y a la OIM, quienes nos han acompañado en cada uno de los procesos de esta experiencia, otorgándonos su ayuda, experiencia y preocupación. También se debe incluir aquí a la Oficina de Relaciones Internacionales.

Capítulo introductorio

0.1- Introducción

Marruecos y España son dos países cuya proximidad geográfica, económica, cultural y de civilización es innegable. Hoy países amigos y vecinos que muchas alianzas estratégicas vinculan, las interacciones pasadas entre los dos, aunque tumultuosas, han generado un legado cultural tan medieval como moderno y de riqueza indudable.

Este estudio se centrará en una ciudad cuya historia es indisociable de la de España. Una ciudad que posee un potencial enorme para su desarrollo socio-económico alrededor de su herencia patrimonial de un valor inestimable.

De hecho, un pequeño viaje en la historia de la ciudad de Larache permite apreciar el valor del patrimonio arquitectónico y urbanístico legado durante las diferentes etapas de su evolución y la intensa participación española en su desarrollo, legando un patrimonio perfectamente integrado en el tejido local.

La Iglesia San José, edificio de principios del siglo XX hoy abandonado a su triste suerte, puede considerarse como una de las mejores pruebas de esta integración. Ubicada en el corazón de la ciudad antigua en el barrio judío, esta iglesia es una de las

pequeñas joyas legadas por la presencia española. Podría constituir un recurso valioso para la presentación de esta historia y al mismo tiempo el desarrollo del barrio y probablemente de toda la ciudad antigua.

Este trabajo intentará retratar este pasado rico, justificado por la situación estratégica de la ciudad de Larache, para justificar la futura intervención de rehabilitación la Iglesia San José en museo del patrimonio cultural en Larache poniendo el acento en su componente española. Un proyecto que tiene por objetivo dar un gran valor añadido a la ciudad antigua y especialmente al antiguo barrio judío que sufre una carencia de actividad económica y socio-cultural.

La creación de este museo estimulará seguramente la actividad turística en el centro histórico degradado de la ciudad generando trabajo para los modestos lugareños y permitiendo el desarrollo de otros proyectos anejos como la restauración de los edificios vecinos que también sufren daños importantes, la creación de casas de huéspedes, de talleres de artesanos, inscribiéndonos, en consecuencia, en un proyecto más amplio de turismo sostenible.

0.2- Problema de la investigación

El patrimonio construido constituye un elemento notable del patrimonio cultural marroquí en el que se ve la autenticidad y la continuidad de su conocimiento ancestral y la riqueza de su historia. Esta riqueza está ilustrada, entre otros, por la medina marroquí y la arquitectura moderna del siglo XX, dos componentes que estructuran la ciudad de Larache como muchas otras.

No obstante, se nota una falta de interés por este patrimonio que se refleja por el estado de degradación y deterioro avanzado que presentan numerosos edificios.

La iglesia San José es uno de estos edificios que, como consecuencia lógica de su abandono durante años, han conocido este deterioro avanzado debido al paso del tiempo.

Constituyendo un elemento notable del paisaje urbano gracias a su campanario y considerada como parte integrante de la ciudad vieja, los residentes están orgullosos de la

presencia de la iglesia San José en la medina y a pesar de su estado de deterioro avanzado, la idea de su demolición nunca se les ocurrió aunque su abandono, y de hecho su conversión en ocupación ilegal y basurero generan también un desinterés de la población.

A finales del año 2016 fue parcialmente restaurada en el marco del presupuesto participativo de la red mediterránea por las ciudades antiguas y el desarrollo del patrimonio, una intervención de consolidación cuyo objetivo era proyectar una obra de restauración y de rehabilitación del edificio como un centro cultural para beneficio de la población local.

Desafortunadamente, este proyecto nunca se materializó y la iglesia sigue su proceso de degradación amenazando la seguridad de los lugareños y los transeúntes y privando a la población de una fuente de desarrollo socio-económico considerable.

0.3- Metodología de trabajo

El desarrollo de este trabajo se basará en un enfoque metodológico plural que combina la investigación bibliográfica, la investigación de campo, el análisis crítico de los datos recopilados y un diagnóstico exhaustivo. Se concluirá con un trabajo de despacho que consistirá en la proposición de un proyecto intervencionista de museo del patrimonio cultural de Larache.

Por lo tanto, el enfoque metodológico se alimentará de la documentación bibliográfica existente sobre el edificio estudiado y la ciudad de manera general, su historia, su arquitectura y su evolución pero también sobre la situación socio-económica de la población.

También se basará en una inmersión en el campo entre los actores responsables de la conservación del monumento y la sociedad civil que también milita para su preservación.

Esta inmersión también se realizará en el sitio para elaborar un diagnóstico patológico detallado de las lesiones que sufre el edificio, y esto a través de reportajes fotográficos, levantamientos y diagnósticos.

El trabajo de campo también nos permitirá recopilar diversas opiniones de visitantes extranjeros y de lugareños para recopilar sus testimonios, conocimientos, impresiones y aspiraciones sobre el lugar.

La última fase del trabajo implicará el desarrollo del proyecto de restauración y rehabilitación de la iglesia San José a través de la propuesta de soluciones técnicas para remediar sus daños y la propuesta de un proyecto arquitectónico que le dará una nueva vida a este edificio.



0.4- Objetivos

Este proyecto se realizó como trabajo fin de máster del Master Universitario de Rehabilitación Arquitectónica. El objetivo es la proposición de una intervención que permitirá una revalorización de este edificio olvidado. Esta intervención tiene como objetivo más global el servir como ejemplo para la realización de otras intervenciones urbanísticas y sobre el patrimonio arquitectónico rico de la ciudad y de hecho, generar una actividad turística digna de lo que la ciudad de Larache tiene que ofrecer.

Académicamente, este trabajo tiene como objetivo la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el curso en un edificio concreto que dispone de las calidades necesarias para la realización de un proyecto de rehabilitación completo.

0.5- Plan de trabajo

El estudio se estructurará en tres partes principales: un análisis contextual. Esta parte tratará del pasado de la atractiva ciudad de Larache, de sus características socio-económicas y de su enorme potencial. El objeto de esta parte será destacar la importancia del patrimonio cultural de la ciudad en general y de la fase de ocupación española en particular, así como la situación degradada del tejido estudiado para justificar la proposición de intervención.

La segunda parte se centrará en la presentación y en el diagnóstico detallado de la iglesia San José mediante:

- La obtención de toda la información relativa al edificio, su evolución, sus sistemas constructivos, su estructura...;

- El análisis climático de la zona, y del edificio en su estado original y su posible estado rehabilitado;

- El análisis y diagnóstico de sus lesiones;

Finalmente, la última parte del trabajo se centrará sobre el proyecto de rehabilitación del edificio, actualmente en desuso, la explicación del concepto, del proyecto museístico y su traducción en un programa arquitectónico exhaustivo. Se presentará el nuevo proyecto a través de una planimetría, memorias e imágenes para entender la intervención realizada. El último capítulo de esta parte explicará las diferentes técnicas de rehabilitación adoptadas para la ejecución del proyecto.

Primera Parte

Análisis contextual

“... Solo Larache vale por todo el África...”

Felipe II

1.1- Evolución histórica y urbanística de Larache

1.1.1- Larache y su posición estratégica

Situada en el Noroeste de Marruecos en la región Tanger-Tetouan-Al Hoceima, Larache (العرائش en árabe) es una ciudad de la costa Atlántica que da a la desembocadura del río Lucus. La provincia de Larache, creada en 1985, está delimitada al norte por las de Tetuán y Tánger-Arcila, al este por la provincia de Chefchaouen y al sur por la de Kenitra.

Larache se caracteriza por su situación históricamente estratégica que nos ha legado un patrimonio arquitectónico tan interesante y diversificado. Su posición en un alto promontorio que domina el océano atlántico, el estuario, que forma un puerto natural, y una fértil huerta hacen que esta zona conoció la ocupación de civilizaciones distintas desde el siglo VII antes de Cristo.

Así se sucedieron los fenicios, los mauritanos y los romanos en la antigüedad, cuyos vestigios pueden verse en la antigua Lixus ubicada a 3,5 km al este de Larache.

La edad media vio la sucesión de civilizaciones musulmanas como los Idrisidas, meriníes y wattasíes. Conoció también un contexto de ataques ibéricos durante el siglo XV.

En los siglos siguientes se sucedieron saadíes, españoles y alaouitas hasta el inicio del protectorado español en 1912 operando transformaciones estructurales en el tejido urbano de la ciudad.

Situación de la ciudad de Larache
Fuente: Imagen de elaboración propia

Océano Atlántico

Rio Lucus

ENSANCHE

MEDINA

Restos arqueológicos de Lixus 100 m

Situación de la ciudad antigua de Larache
Fuente: Mapa aérea transmitida por la agencia urbana de Larache

1.1.2- Evolución de la ciudad

1.1.2-1. Larache musulmana

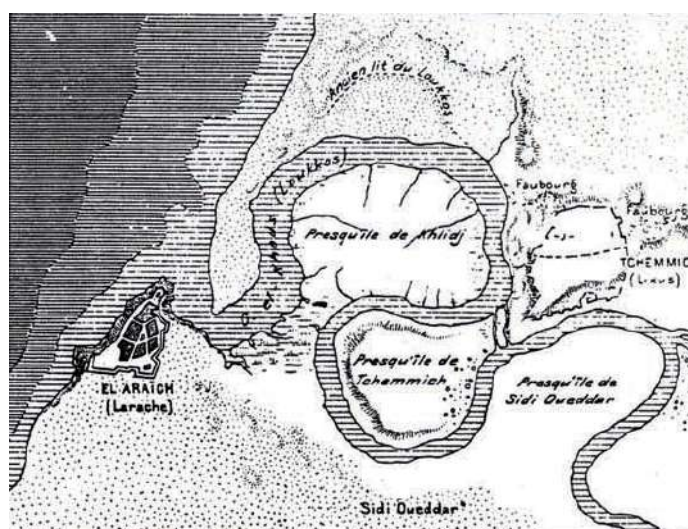
La leyenda y los escritos de Estrabon ubicarían el jardín de Hespérides, donde Hércules habría llevado una de sus 12 obras, en el sitio de Lixus. Pero antes de hablar de este sitio antiguo, es interesante notar que a pesar de la ausencia de evidencia arqueológica, ciertas hipótesis confirman que en la ubicación actual de Larache había una ciudad antigua. De hecho, el texto del viaje de Pseudo-Scylax cita una ciudad libica con un puerto más allá del río, después de haber hablado de la colonia fenicia de Lixus.

El sitio de Lixus alberga vestigios de varias épocas, los más antiguos datan del siglo VIII. De acuerdo con los escritos, Lixus sería la colonia fenicia más antigua del Mediterráneo occidental.

Entre el siglo III y el siglo I a.C., el sitio conoció una ocupación mauritana y vio la construcción de murallas y de un complejo palaciego.



Imagen de la colina de Lixus en 1950



Mapa de 1886 por E. Reclus donde aparece el perímetro de Lixus y de Larache

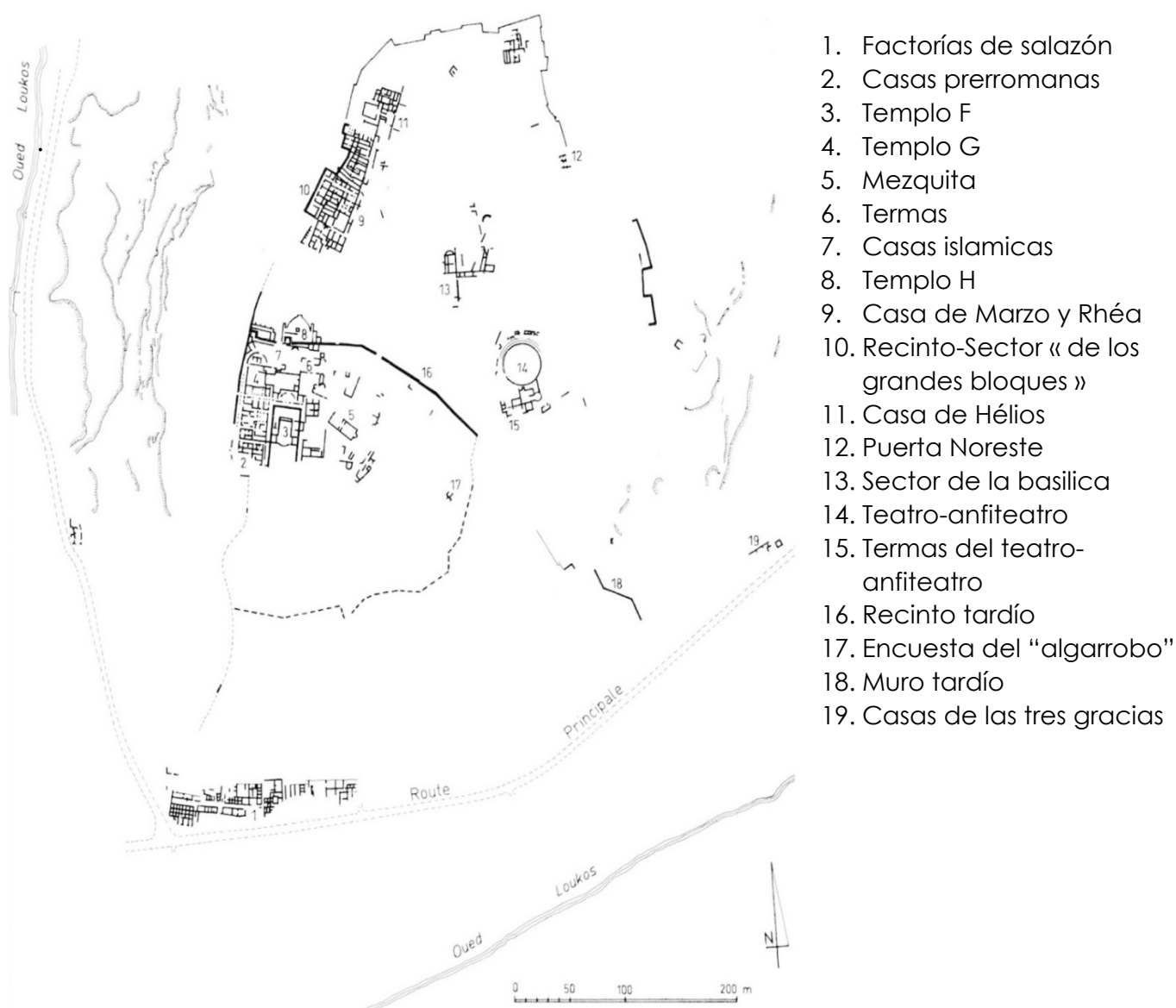
Fuente: Larache Evolución urbana de la consejería de obras públicas y transportes, Junta Andalucía



Desde el año 42 D.C., Lixus se convirtió en una colonia romana y experimentó un importante desarrollo económico y urbano. En testimonio de esta época, el complejo de salazón, el anfiteatro, la basílica, los términos, templos y viviendas particulares decoradas con mosaicos.

A finales del siglo III, la ciudad se replegó con la construcción de una muralla reduciendo su superficie a la mitad.

El sitio fue finalmente abandonado durante el siglo VI antes de ser ocupado nuevamente por los musulmanes a partir del siglo VIII donde se conocía como Tchummis.



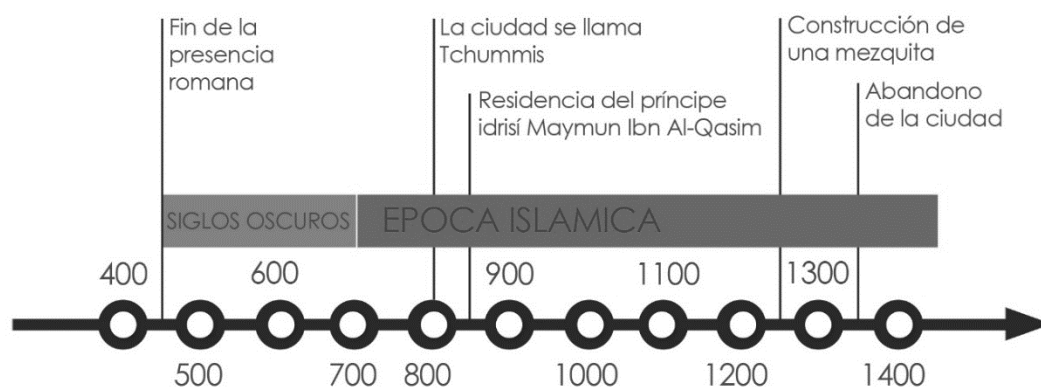
Plano de la ruina de Lixus

Fuente: Lixus. Actes du colloque de Larache (8-11 novembre 1989)



Vista desde el sitio de Lixus dominando el Lukus
Fuente: e-taqafa.ma

1.1.2.2. Larache musulmana



*Línea de tiempo antes del siglo XV
Fuente: Figura de elaboración propia*

Hasta el siglo XV, los geógrafos árabes medievales dan más información sobre el sitio de Tchummis que el de Larache. Lo describen como una ciudad grande y agradable, rodeada por una fortificación de piedra que se remonta a la antigüedad. Residencia del Príncipe Idrisside Maymun Ibn Al Qasim, tiene importantes recursos hídricos y árboles frutales. Alrededor, había pueblos bereberes que causaban problemas.



*Antigua postal, la Kaschla y el Quetzal entrando en el Loukkos
Fuente: Europeana.eu, origen: instituto del patrimonio cultural de España*

Con respecto al sitio de Larache antes del siglo XV, se hicieron numerosas suposiciones sobre su fundación: fundada por los portugueses en el siglo IX (233 Hegir), fundada alrededor del siglo XII por la tribu de Béni-Arous, fundada alrededor del siglo VIII antes de confiarla a Yahya ben Idris alrededor de 828. De todos modos y hasta el siglo XIV, el sitio habría sido una simple aglomeración rural sin una estructura urbana real.

El siglo XV constituye un punto de inflexión crucial en la historia de la ciudad en el contexto de las conquistas ibéricas en el extranjero y especialmente después de la toma de Ceuta por los portugueses en 1415. Este período fue también importante por la toma de varias ciudades marroquíes en la costa Atlántica, que obligó a los habitantes de Larache a abandonarla durante aproximadamente 20 años.

Esta expansión portuguesa también convenció al sultán Wattasi Mohammed Ach-Chaykh de fortificar la ciudad con un muro flanqueado por once torres con base circular y una pequeña fortificación en el extremo sur del muro conocido hoy como la torre del judío.

Así nació en 1486 el primer núcleo medieval de la ciudad que hasta hoy es visible: la Alcazaba. En 1491, su hijo Moulay Nasr continuó la fortificación dotándola de una guarnición, de un pequeño alcázar y de una muralla hasta 1499.

Antigua foto de la puerta de Alcazaba
Fuente: Sitio MarocAntan



El siglo XVI estuvo marcado por las actividades comerciales florecientes pero también por un fenómeno de curso marítimo que causaba muchas dificultades al “invasor cristiano”.

Estos últimos fueron aún más repelidos después de la victoria de los saadíes durante la batalla de los 3 reyes o de Wad Al Makhazin en 1578, después de lo cual fueron construidos por Al Mansour Ad Dahbi, los dos bastiones que hoy puntúan la antigua ciudad: Hisn Al-Fath (que protege la ciudad por el lado del mar) et Hisn An-Nasr (que la defiende por el lado de la tierra).



Antigua foto del castillo Al-Nasr
Fuente: Sitio MarocAntan

Estas fortificaciones se basan en el arte de fortificar renacentista, por lo que se supone que debieron ser diseñadas por ingenieros italianos cautivos por los Saadis.

Extramuros, se construyeron la parte alta de la calle real y el barrio del mar (Hay Al Bahr), barrio de pescaderos, de artesanos y también de corsarios.



Plano del primer núcleo de la ciudad antigua, Alcazaba, Siglo XV



Edificaciones del siglo XVI

Fuente: Larache Evolución urbana de la consejería de obras públicas y transportes, Junta Andalucía

1.1.2.3. Larache española 1610-1689

En los inicios del siglo XVI, una parte de la población de Larache era formada de moriscos españoles expulsados tras la caída de Granada de 1492 y la última expulsión de 1609. La actividad de corso marítimo alcanza la cumbre con la creación de repúblicas autónomas entre ellas la de Larache y atacando naves castellanas y portuguesas entre otros. En consecuencia, los españoles buscaban un sitio estratégico para defenderse de esos ataques y de cualquier otra expansión musulmana. Se consiguió la cesión de Larache al rey Felipe III por el sultán saadí Muhammed Ech-Chaykh el 20 de noviembre 1610. Después, se fortificará la ciudad considerada insuficientemente protegida por los ingenieros de la corona española, trabajo que duró hasta 1620. Los planos abajo muestran el proceso de concepción de estas fortificaciones que coinciden perfectamente con la topografía de la ciudad y respetan la configuración urbana existente.

A partir de 1620, se notará también un desinterés de la monarquía española por sus colonias norteafricanas por razones económicas pero también de seguridad frente al corso que ya estaba en combate por toda Europa.

Planos de las fortificaciones del siglo XVII
Fuente: Larache Evolución urbana de la
consejería de obras públicas y transportes,
Junta Andalucía



Blasius Antonelli. Plano de Larache y sus alrededores, 1611.
Uno de los últimos tratos de Blasius Antonelli como ingeniero de la corona española fue planificar en 1611 los defensas de la ciudad de Larache. Tras un estudio del aspecto geográfico, donde se detallan los recursos que el medio ofrece para realizar las obras (ventanas de cal y reyes, bombas, etc.), para preparar un nuevo recinto fortificado que conectaba la alcazaba y el castillo al-Nasr con el castillo al-Fah mediante un poderoso fuerte abastecido (conocidos posteriormente como Puerta Sur de Europa y San Antonio).



Francisco Viquez de Acuña. Traslado de Larache, 1616.
El plan de Antonelli fue llevado a cabo finalmente en los términos que refleja el plano de Viquez de Acuña, de 1616. Las obras fueron concluidas a duras penas hacia 1620, ya que de la guerra civil por la sucesión de la ciudad, pronto la corona española perdió el interés y se desmantelaron las murallas que, necesariamente, tenían que llegar por mar. La ciudad queda dividida en tres zonas: la villa o alcazaba, la plaza de Armas y el recinto, esta última al pie del promontorio sobre la ribera del Lagoon.



Blasius Antonelli. Plano de la villa de Larache, 1612.
El recinto fortificado se ordenaba mediante grandes muros de edificación capaces de albergar una población que se repuso con el paso del tiempo.



Evolución de la ciudad antigua en el siglo XVII
 Fuente: Larache Evolución urbana de la consejería de obras
 públicas y transportes, Junta Andalucía

1.1.2.4. La reconquista de Moulay Ismail

La situación de decadencia de la monarquía de los Austrias y las condiciones de penuria y de salubridad dentro del enclave de Larache crearon una situación conflictiva en el interior de la ciudad. La situación exterior tampoco era ideal con los múltiples ataques que sufría la ciudad, situación que acabó con la reconquista de Larache (entre otras colonias) en 1689 por el poderoso sultán Alawi Moulay Ismail. Este evento hizo cautiva toda la población que no murió en la retoma de la ciudad y que concluyó con la promoción de Larache "Ciudad Maakhzen" con una importante guarnición y servicio militar obligatorio para todos.

En esta época se repararon las fortificaciones y se proclamó Larache puerto militar del imperio. Urbanísticamente, la ciudad fue dotada de numerosos edificios monumentales pero también de carácter civil y religiosos: Un palacio, una madraza, un baño común, un horno público y dos mezquitas. También nacieron nuevos barrios como "Hay Al-Armat y Hay Al-Qbibat" y se consolidaron otros como "Hay Al-Garisa" y "Hay Al-Bahr".

El Siglo XVIII conoció un crecimiento de la población y la instalación de consulados y comerciantes europeos, lo que llevo a la aparición de construcciones de estilo neoclásico y segundo imperio. Se construyeron también en el reino de Sidi Mohammed BeN Abdellah el zoco

chico "souk Es-sghir", la gran mezquita, y un foundouc, hoy centro de ocio.



La ciudad antigua en el siglo XVIII



La ciudad antigua en el siglo XIX

Fuente: Larache Evolución urbana de la consejería de obras públicas y transportes, Junta Andalucía



Algunos monumentos emblemáticos de los siglos XVIII y XIX

Fuente: Fotos y plano de elaboración propia

1.1.2.5. La época colonial o la vuelta de España 1912-1956



Construcción del ensanche español en las afueras de la ciudad vieja, alrededor de la plaza de España (plaza de la libertad)

Fuente: Larache Evolución urbana de la consejería de obras públicas y transportes, Junta Andalucía

El episodio histórico de la emergencia del imperialismo es muy rico y no se puede desarrollar en el marco de este breve estudio. En breve, las ambiciones europeas de dominar Marruecos, uno de los pocos países africanos que no se han hecho cargo de un país europeo, y el debilitamiento del poder existente, condujo a la celebración de la conferencia de Algeciras (1906), bajo los auspicios de los Estados Unidos, reuniendo entre otras potencias europeas a Francia, Alemania y España, los tres interesados en la anexión del territorio marroquí. Esta conferencia

se concluyó con la puesta en observación de Marruecos por las grandes potencias europeas, bajo la apariencia de reforma, modernidad e internacionalización de la economía marroquí. Fue el comienzo del fin de la independencia de Marruecos.

Además, se aceptaba el reparto del país en zonas de influencia entre Francia y España, y el derecho de éstas a intervenir en ellas, si el sultán no era capaz de mantener el orden.

En 1911, la situación en Marruecos estaba en completa anárquica. De acuerdo con lo previsto en la Conferencia de Algeciras, el sultán pidió ayuda a Francia que ocupó en consecuencia la capital de Marruecos, Fez. España ocupó Larache y Alcazarquivir.

Las continuas injerencias de Francia y España y la presión sobre el sultán condujeron a la firma, en marzo de 1912, del Tratado de Fez con Francia para establecer formalmente el protectorado. El 27 de noviembre de 1912, mediante el Tratado Hispano-Francés, Francia reconoció la zona del protectorado español en norte el de Marruecos y con capital Tetuán.



Repartición del territorio marroquí entre Francia y España
Fuente: Wikipedia

En los primeros veinte años del protectorado español sobre Larache, la ciudad conoció un desarrollo urbanístico de la mayor importancia. Debido a la estrategia militar del protectorado español, se construyeron, en primer lugar, instalaciones militares en las afueras del núcleo de la ciudad. Se mejoran también las instalaciones portuarias y se construye un aeródromo. Para la población, que se instaló en principio en la antigua ciudad y en huertas existentes, se proyectó el enchance de la ciudad que se desarrolla en forma radial alrededor de la plaza de España y siguiendo la estructura viaria existente.

La ciudad moderna contó con infraestructuras urbanas, servicios, alojamiento y equipamientos. Estos edificios modernos, siguiendo los movimientos artísticos de la vanguardia Europea pero adoptando también un estilo Neo-Morisco, eran de una calidad arquitectónica indiscutible.



Las figuras más importantes de este desarrollo urbanístico y arquitectónico eran el urbanista Montalbán y el arquitecto José de Larucea. La ciudad empezó a crecer atrayendo población española pero también marroquí, entre los cuales una población rural a la búsqueda de trabajo. La ciudad moderna contó con barrios para españoles pero también para la población original y para todas las categorías sociales.

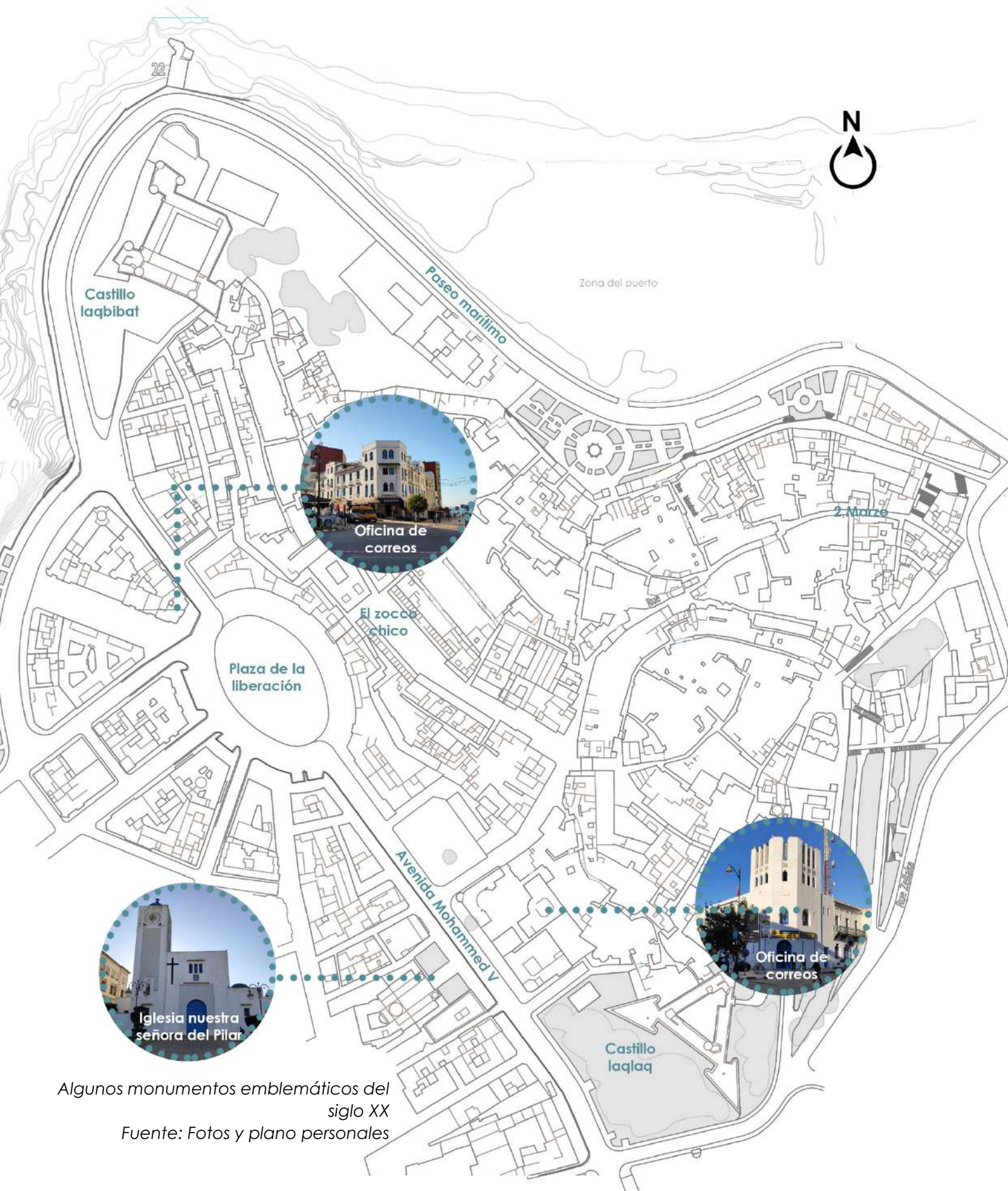
Plano de Larache en 1927

Fuente: Larache Evolución urbana de la consejería de obras públicas y transportes, Junta Andalucía



Vista aérea de la antigua ciudad y del nuevo ensanche español

Fuente: Larache Evolución urbana de la consejería de obras públicas y transportes, Junta Andalucía



Algunos monumentos emblemáticos del
siglo XX

Fuente: Fotos y plano personales

1.1.3. Situación actual

Al final de la época colonial y después de 1956, el paisaje urbano de la ciudad se caracterizó por su zonificación entre una antigua ciudad muy densa, un ensanche moderno ordenado, zonas de viviendas sociales y unas zonas espontáneas, formando así una ciudad fragmentada.

La población continuó su crecimiento, especialmente a raíz de un éxodo rural cada vez más intenso, pero con una disminución notable de los españoles y los judíos.







Lo más importante es que la ciudad de Larache vivió de su agricultura y de la industria azucarera alrededor de Alcazarquivir. Su industria pesquera constituye una actividad económica muy importante pero su enorme potencial turístico, basado en el rico pasado desarrollado en este trabajo, es desafortunadamente inexplorado como lo trataremos más adelante.

Aun peor, una gran parte de la herencia patrimonial arquitectónica, especialmente en la ciudad antigua, se encuentra en un estado de deterioro más o menos avanzado, principalmente por falta de mantenimiento y abandono por razones económicas, desconocimiento o desinterés. Los cambios irracionales de función de algunos edificios constituyen también un riesgo considerable sobre su estado de conservación.

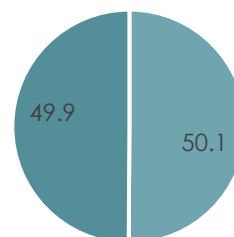
Según testimonios orales, se llevaron a cabo algunas obras de rehabilitación sobre las fortificaciones, unas puertas, el zoco chico, algunos edificios modernos de la plaza España... No obstante, no existen acciones claras y planeadas respecto a la conservación de este patrimonio histórico.

1.2- Análisis socio económico

1.2.1. La población y su condición de vida

Según el último censo global poblacional de 2014, la ciudad de Larache tiene una población de 126.627 habitantes, repartida casi igualmente entre hombres (50,1%) y mujeres (49,9%).

Género



■ Hombres ■ Mujeres

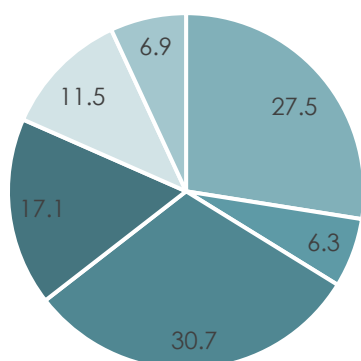
Los datos demuestran también que la edad de matrimonio es cada vez más tarde, debido al aumento de la duración de los estudios, pero también a factores económicos y sociales. La edad promedio del matrimonio es 31,4 años para los hombres y 26,4 años para las mujeres.

La consecuencia directa es una disminución de la natalidad con una tasa total de fecundidad de 3,1 a 2,1.

En cuanto a la edad, se observa que el 28,9% de los habitantes de la Provincia tienen menos de 15 años, el 62,3% de esta población tiene entre 15 y 59 años y el 8,8% tiene más de 60 años. En comparación con los resultados del censo de 2004, se observa un aumento en la proporción de la población en edad de trabajar.

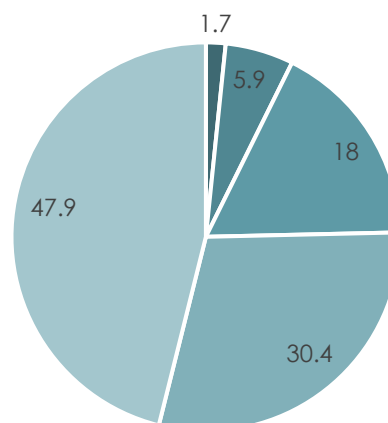
En cuanto a la tasa de analfabetismo, la información disponible indica un promedio de 27.5%, que queda bajo en comparación con la tasa de otras comunas de la provincia de Larache que cuenta con 36,5% de analfabetos contra 49% en 2004.

Población de mas de 10 años según su nivel de instrucción en la comuna de Larache



■ Nada ■ Preescolar ■ Primaria
■ Colegio ■ Instituto ■ Universidad

Tasa de analfabetismo por edades

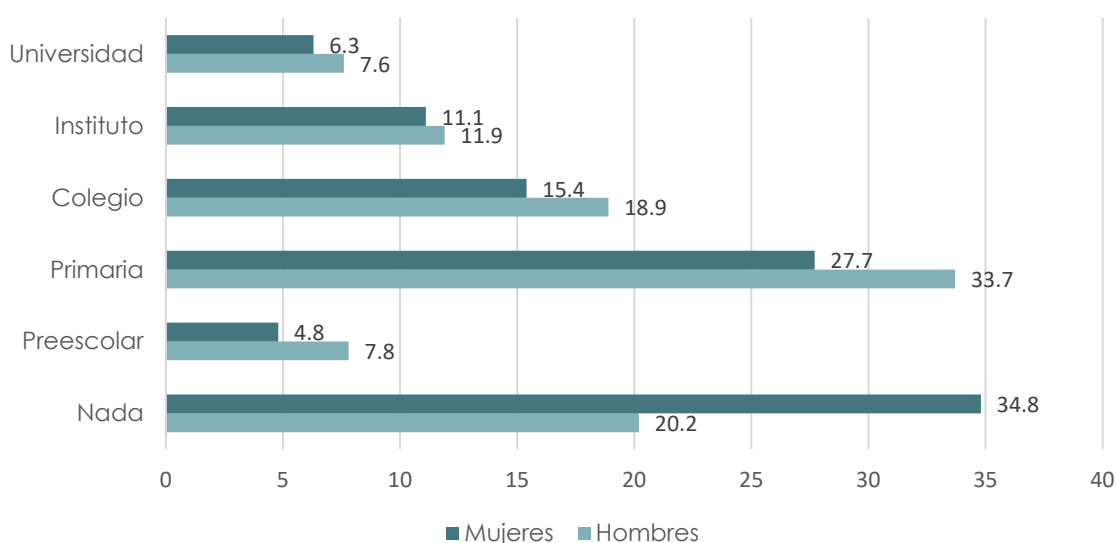


■ 10-14 ■ 15-24 ■ 25-34 ■ 35-49 ■ ≥50

Eso demuestra los esfuerzos considerables que se han hecho durante este periodo intercensal para la escolarización de los niños con 94% de los niños de la provincia de Larache que acudieron a la escuela durante el año escolar 2013-2014, casi igualmente repartida entre géneros.

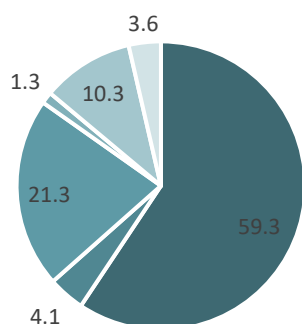
Volviendo al analfabetismo, se observan diferencias significativas de niveles entre los dos lugares de residencia y entre los dos sexos con 34.8% de mujeres frente a solo 20.2% de hombres.

Población de mas de 10 años según su nivel de instrucción en la comuna de Larache entre hombres y mujeres



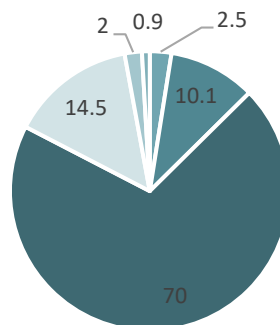
En cuanto a los hogares, según los resultados del censo de 2014, la municipalidad de Larache cuenta con 30.400 hogares, 70% de los cuales viven en viviendas de tipo marroquí moderna. El 14.5% todavía viven en viviendas marginales mientras que el 10.1% viven en apartamentos y un 2.5% en villas. De esos hogares, el 59.3% son propietarios de sus domicilios mientras que el 21.3% son arrendatarios y el 10.3% viven gratuitamente.

Estatuto de ocupación



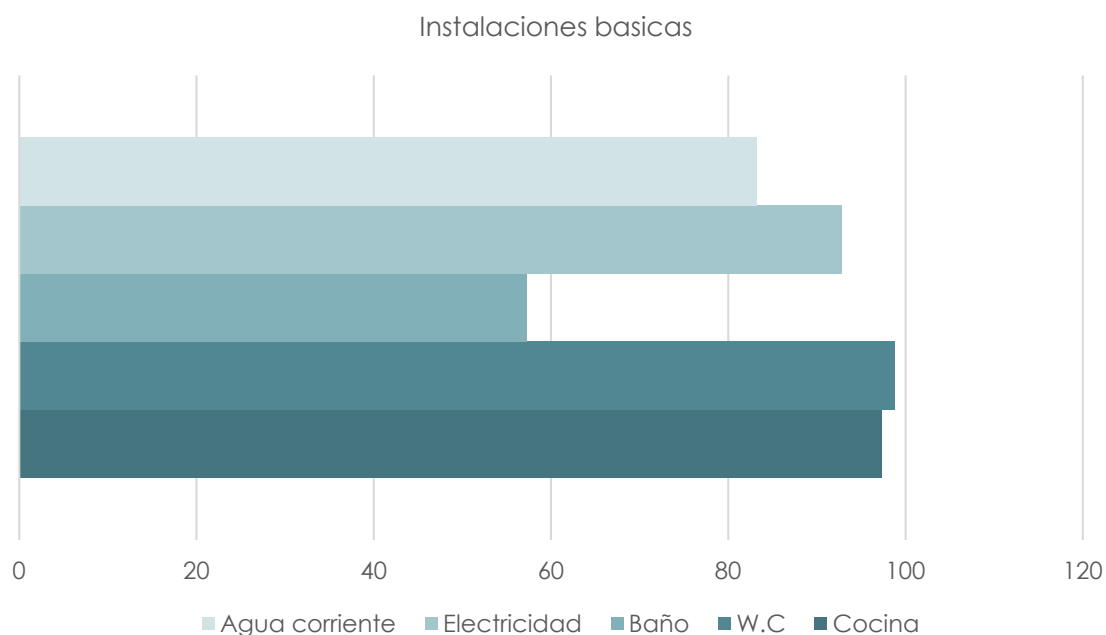
- Propietario
- Arrendatario
- Vivienda gratuita
- Accedente a la propiedad
- Vivienda de función
- Otro

Tipo de viviendas

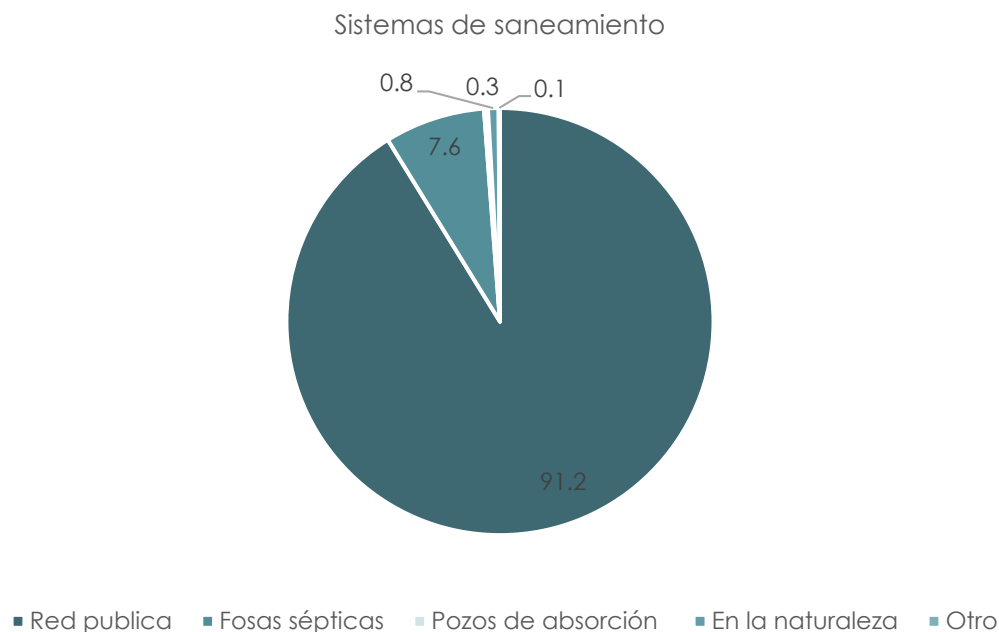


- Villa
- Apartamento
- Vivienda marroquí
- Vivienda marginal
- Vivienda tipo rural
- Otro

Esos domicilios disponen mayoritariamente de los equipos e instalaciones necesarios para el confort diario como cocinas, aseos, electricidad o agua corriente.



En cuanto al modo de saneamiento, el 91.2% de las viviendas están conectadas a la red pública de evacuación, el resto utiliza fosas sépticas o pozos de absorción.



1.2.2. La actividad económica

En 2014, la tasa de actividad en la ciudad de Larache era estimado en un 51.9% de la población contra un **18.1% de desempleados**, lo que queda bastante alto comparado con el promedio de 9.1% de la provincia. La tasa de pobreza se eleva a un 4%. La población activa es predominantemente masculina, ya que los hombres representan el 73,8% de los activos. Las actividades socioeconómicas en la provincia de Larache se centran en la **agricultura**, la ganadería, pesca, silvicultura y minería de sal.

Gracias a la importancia de sus perímetros irrigados, esta provincia es reconocida por la diversidad de sus cultivos que incluyen cereales, legumbres, horticultura y cultivos oleaginosos e industriales. Es conocida por sus pimientos rojos y tomates y es también una de las zonas azucareras más productivas del país, con el 5% de la producción nacional. Más recientemente, el cultivo de fresas en invernadero se ha desarrollado en los suelos ligeros de la provincia junto con el clima templado y la proximidad a los mercados de consumo.



La **actividad pesquera** se realiza a lo largo de la fachada marítima de la provincia. En este contexto, la flota pesquera registrada en 2016 en el puerto de Larache cuenta con 371 embarcaciones, con una capacidad de 13.511 toneladas, movilizando una plantilla de 3.171 pescadores. Así, el puerto de Larache es uno de los principales puertos pesqueros de la región, con casi el 32% de las capturas realizadas.

La **masa forestal** de la provincia de Larache comprende 66.070 hectáreas de bosque natural y 11.464 hectáreas de plantaciones forestales. Esta constituye un recurso presupuestario importante en beneficio de las comunidades rurales interesadas con más de 13,1 millones de dirhams por la silvicultura en la provincia de Larache en 2016.

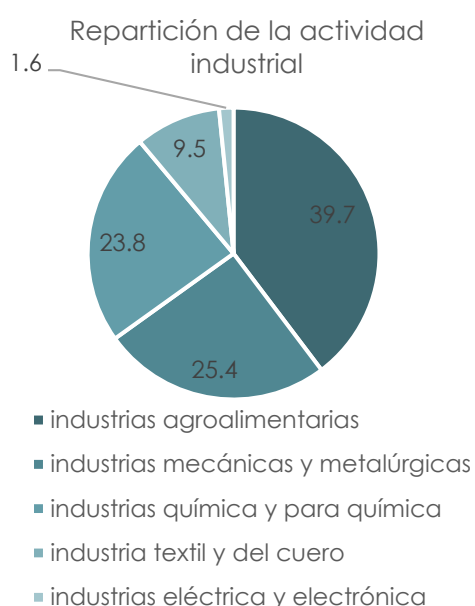


Pescadores en el puerto de Larache

Fuente: Blog "Voyages au Maroc" de Gérard Quillien

En cuanto al **sector industrial**, para satisfacer las expectativas de los inversores y fomentar el empleo, la provincia cuenta con una zona industrial ubicada en el puerto de Larache, además de otras cuatro, dos de las cuales se encuentran en zona rural.

Esta actividad distribuye de la siguiente manera: un 39,7% en el sector de industrias agroalimentarias, un 25,4% en el sector de industrias mecánicas y metalúrgicas, un 23,8% en el sector de la industria química y paraquímica, 9,5% en el sector de la industria textil y del cuero y 1,6% en el sector de las industrias eléctrica y electrónica.



La actividad industrial emplea a 11.807 empleados permanentes, o sea un 5.5% de la población activa de la provincia con un promedio de 187 empleados por establecimiento, reflejando el predominio de la pequeña y mediana industria en la provincia.

Finalmente, entre las otras actividades económicas se destaca la actividad turística que detallaremos en el siguiente capítulo.



1.2.3. El turismo como potencialidad

Aunque vivimos actualmente un período en el que se revela necesario un profundo cuestionamiento del sector turístico, cabe mencionar que antes de 2020, el sector turístico ocupaba un lugar importante en la economía marroquí, ya que contribuía a la creación de riqueza y reducción del desempleo y la pobreza con una demanda turística general que representa el 11,4% del PIB, proporcionando casi el 5% del empleo de toda la economía nacional.

La ciudad de Larache dispone de un importante patrimonio natural cultural, y es consciente de su potencial turístico. De hecho, ha decidido a partir de 2017 la adopción y la planificación de su plan estratégico de turismo sostenible, un sector con un importante potencial económico y social para la ciudad.

Esto requerirá una revalorización del potencial natural y cultural de la ciudad, así como la mejora de las infraestructuras vinculadas directa o indirectamente con este sector para asegurar su correcto funcionamiento. En efecto, aunque Larache dispone de activos turísticos considerables, las infraestructuras de acogida no son suficientes y la actividad turística tiene la particularidad de ser temporal, atrayendo a turistas casi exclusivamente durante las vacaciones de verano alrededor del turismo balneario.

Así, la tasa de ocupación de los hoteles existentes alcanza únicamente el 12% anual. Un 64% de los visitantes son turistas marroquíes, el resto son extranjeros, principalmente españoles (43% del turismo internacional) seguidos por los franceses (18%).

Por eso, el plan estratégico para el desarrollo sostenible del turismo realizado por el ayuntamiento de Larache con la asistencia del Fondo Andaluz de Municipios para la Solidaridad Internacional y la agencia de desarrollo local de Larache, adoptará los siguientes ejes de acción:

1. La mejora de la acogida y de la oferta patrimonial y cultural de la ciudad;
2. La estructuración de sectores estratégicos: artesanía, productos locales y oferta de ocio / naturaleza;
3. Promoción del turismo: Refuerzo de las acciones de comunicación y de comercialización;
4. Coordinación y desarrollo del sector turístico a nivel local;

El proyecto de rehabilitación de la iglesia San José se inscribirá justo en el primer eje y cumplirá las siguientes misiones (como lo detallaremos más adelante en el proyecto):

5. Actualización y ampliación de la señalización turística
6. Mejora del contexto urbano;
7. Mejora de la accesibilidad para todos;
8. Proyección de áreas de recepción;



9. Desarrollo de actividades culturales ;
10. Valorización e interpretación del patrimonio;
11. Desarrollo y coordinación de un programa de entretenimiento anual que aumentará su futura audiencia.

1.3- La iglesia San José: Una extranjera bien integrada

1.3.1. Situación y justificación de la elección

La iglesia San José constituye un elemento notable del paisaje urbano de ciudad gracias a su campanario. Está ubicada en la ciudad antigua en la esquina de la calle 2 Marzo (antigua calle Real), la calle El-Harti y el adarve Erzami. Más interesante y significativo aun es su situación en el centro del barrio judío. Esta imbricación es el símbolo de una convivencia religiosa histórica según el testimonio de algunos residentes del barrio.



Situación de la iglesia San José dentro de la medina

Fuente: Plano de elaboración propia a partir de una restitución transmitida por la agencia urbana de Larache



El extremo de la iglesia que da al adrave Erzami pertenecía a la Zaouia Qadiria. El otro extremo donde estaba la sacristía pertenecía al sultan Moulay Abdelaziz. Después de su construcción, estas propiedades fueron cedidas a la iglesia como expresión de apertura religiosa. También su situación en la calle Real donde había sinagogas y zaouias reflejaba este espíritu de cohabitación religiosa. Además, su proximidad al puerto simboliza este intercambio cultural y de civilizaciones.

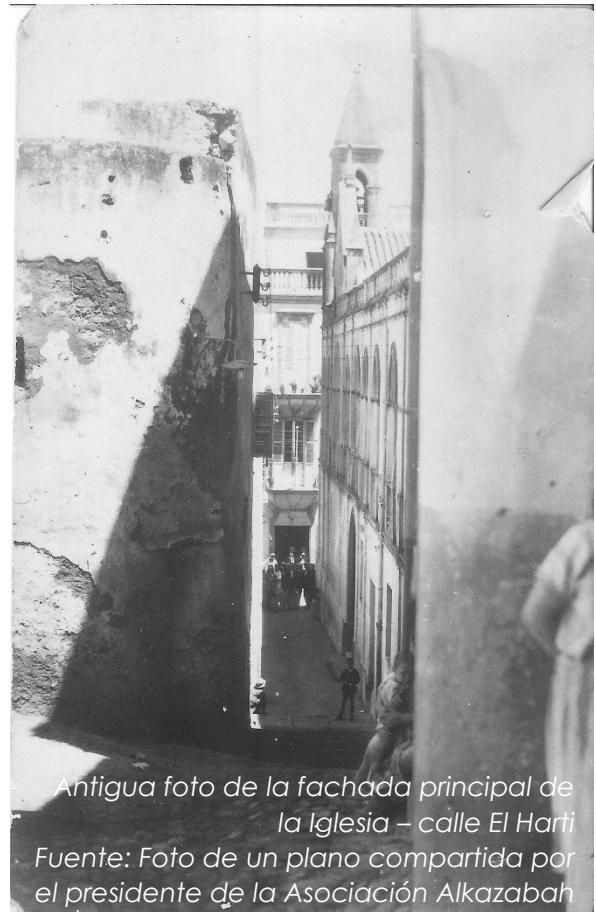
La iglesia nunca encontró dificultades de integración en la ciudad antigua. Hoy en día, los residentes están orgullosos de su presencia en la medina, y a pesar de su estado de deterioro avanzado, la idea de su demolición nunca se les ocurrió.

1.3.2. Construcción y evolución

La iglesia fue construida en el año 1901 por Fray Francisco Sierra Linares, hermano lego franciscano y adoptó su forma definitiva en 1909. Era la sede oficial de la misión franciscana católica establecida definitivamente en Larache en 1888.

Su función como iglesia se mantuvo hasta 1943. Después fue utilizada como alojamiento para particulares hasta finales de los años 80 cuando los habitantes fueron obligados a marcharse por culpa del estado de deterioro avanzado del edificio.

Hasta esta época, vivieron allí el vigilante del edificio con su madre y sus hijos en la primera planta, y la planta baja era alquilada por un judío a otros habitantes de la ciudad antigua.



Antigua foto de la fachada principal de la Iglesia – calle El Harf

Fuente: Foto de un plano compartida por el presidente de la Asociación Alkazabah

1.3.3. Restauración

A finales del año 2016 fue parcialmente restaurada en el marco del presupuesto participativo de la red mediterránea por las ciudades antiguas y el desarrollo del patrimonio, con la participación de la asociación “fondo andaluz de municipios para la solidaridad internacional” (FAMSI). Este proyecto, financiado por la Unión Europea, invitó a participar a la población de la ciudad antigua para la elección de un proyecto de restauración prioritario. Después de unas 15 sesiones, se eligió la restauración de la Iglesia San José como proyecto primordial por cuestiones de seguridad.

Así, se procedió, con un presupuesto de 60.500 euros, y dos meses y medio de obra, a una limpieza del lugar de los escombros, basura y vegetación, antes de proceder a los trabajos de apeo y apuntalamiento, de consolidación del campanario y de las grietas verticales horizontales y diagonales.

El contrato incluía también la demolición de los forjados amenazando ruina, la consolidación de los forjados y muros con materiales adecuados con el existente, la sustitución de dos puertas de madera y algunos trabajos de saneamiento.

La empresa constructora adjudicataria era TGN supervisada por la oficina de estudios técnicos AREHA Tánger”.

Foto -2-: Campanario de la iglesia después de su restauración

Fuente: Foto de elaboración propia



Foto -1-: Campanario de la iglesia antes de su restauración

Fuente: Foto compartida por el presidente de la Asociación Alkazabah





Foto -3-: Mirador de la iglesia antes de su restauración

Fuente: Foto compartida por el presidente de la Asociación Alkazabah



Foto -4-: Mirador de la iglesia después de su restauración

Fuente: Foto de elaboración propia



Foto-7-: Agrietamiento del muro del presbiterio

Fuente: Foto compartida por el presidente de la Asociación Alkazabah



Foto -8-: Tratamiento de las grietas

Fuente: Foto de elaboración propia



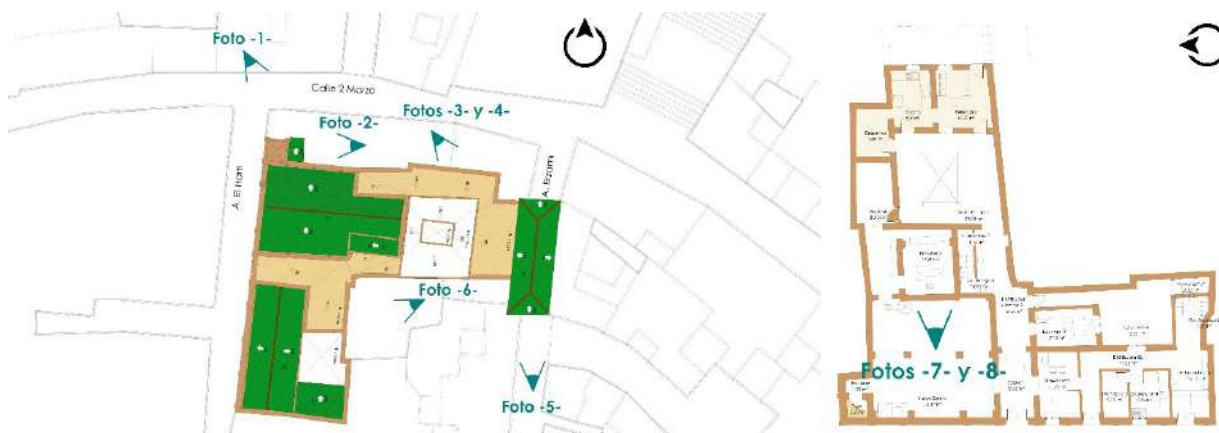
Foto -5-: Vista de la iglesia que amenaza ruina desde una vivienda vecina
Fuente: Foto de elaboración propia



Foto -6-: Situación de la iglesia adosada al tejido edificado
Fuente: Foto de elaboración propia

Después de esta intervención de consolidación, el objetivo era proyectar una obra de restauración completa y la rehabilitación del edificio en un centro cultural para beneficio de la población local.

Desafortunadamente, este proyecto nunca se materializó y la iglesia sigue su proceso de degradación amenazando la seguridad de los lugareños y los transeúntes.



Situación fotos

Fuente: Planos de elaboración propia

1.4- La relación con el patrimonio

En este apartado, trataremos la situación del patrimonio cultural en general y construido en particular en Marruecos y a la importancia que se le da tanto desde el punto de vista institucional como el civil. Esto permitiría entender un poco la situación de degradación y de abandono que sufren algunos edificios de carácter patrimonial innegable.

1.4.1. La relación institucional con el patrimonio

El patrimonio arquitectónico y monumental constituye un elemento notable del patrimonio cultural marroquí en el que se ve la autenticidad y la continuidad de un conocimiento ancestral. Esta riqueza está ilustrada, entre otros, por la medina marroquí con sus componentes urbanos y utilidad arquitectónica, religiosa, militar, doméstica y pública, en la arquitectura moderna del siglo XX, dos componentes que estructuran la ciudad de Larache como muchas otras.

No obstante, se nota una falta de interés por este patrimonio que se refleja en el estado de degradación avanzado que presentan numerosos edificios.

La legislación marroquí sobre el patrimonio cultural construido vio la luz con el establecimiento del protectorado francés en 1912 que dio una importancia notable a su conservación y su preservación. Es interesante apuntar que esta legislación se limitaba exclusivamente al territorio controlado por Francia y a la zona internacional de Tánger. Así la zona española no estaba afectada por estas leyes.

En cualquier caso, de este legado institucional se ha obtenido la ley 22-80 del 25 de diciembre de 1980 relativa a la conservación de monumentos y sitios históricos, inscripciones, obras de arte y antigüedad. Esta ley todavía en vigor hoy en día es la principal ley que rige la gestión y conservación del patrimonio en Marruecos. La definición de "patrimonio" aquí es muy amplia y significa: cualquier objeto de interés para el arte, la historia o la civilización de Marruecos que se puede registrar en el Ministerio de Cultura e ingresar en un programa de conservación.

La visión del patrimonio según esta ley se divide en dos categorías principales: inmuebles y muebles. Aquí nos interesamos particularmente en los inmuebles, a saber: cualquier monumento histórico o natural, cualquier sitio de naturaleza artística, histórica, legendaria, pintoresca o interesante en las ciencias del pasado y las humanidades en general, cualquiera que sea el periodo al que pertenece.

En cuanto a la inscripción y la clasificación de un bien, esta se pronuncia después de una encuesta de un año implicando a expertos y a

la sociedad civil a través del consejo municipal. Durante este año de investigación, las personas que pueden verse afectadas por la clasificación de la propiedad o sus servidumbres, tienen la posibilidad de solicitar una compensación si se observan daños materiales.

Cuando un bien inmueble ha sido objeto de un registro, cualquier acción que pueda distorsionarlo debe ser objeto de una solicitud a las autoridades competentes. En consecuencia, los trabajos de mantenimiento o restauración están sujetos a autorización previa.

Es fácil comprender que todas las restricciones relacionadas con la inclusión de una propiedad inmobiliaria como patrimonio marroquí puede ser un obstáculo para los propietarios privados. La propiedad de un bien inmueble es un tema recurrente y central en la normativa. Para incitar a los propietarios privados a registrar sus propiedades, se puede solicitar una subvención para mantenimiento o restauración.

En el caso de Larache, y a pesar del gran valor histórico-patrimonial de su medina y de su ensanche colonial, ninguno de estos dos espacios está inscrito o clasificado y no existe ninguna solicitud en este marco.

En el caso de nuestra iglesia, se podría deducir que su situación en el corazón de la medina y el hecho que haya muchas viviendas adosadas al edificio, hacen que la gente pueda votar en contra de la clasificación para no verse obligada a pedir

autorizaciones para cada obra. También las obras de servidumbre podrían costar demasiado a la comuna.

Sin embargo, los lugareños se interesan por la intervención sobre este monumento porque constituye un peligro dado su estado de deterioro. En este contexto existe otra ley que se puede aplicar, la 94-12 que organiza las operaciones de renovación urbana y, en particular, las disposiciones necesarias para el tratamiento de los edificios que amenazan ruina. Un edificio que amenaza ruina es cualquier edificación que ya no cumple con las garantías de solidez necesarias, y cuyo colapso total o parcial puede poner en peligro la seguridad de sus ocupantes, sus operadores así como la de los transeúntes o los edificios vecinos.

Esta ley deja muy claro que la responsabilidad del mantenimiento de un edificio recae en su propietario, y que el propietario está obligado a tomar las medidas necesarias para ello. En caso de que el propietario no asuma sus responsabilidades, esta ley indica que el presidente de la comuna debe hacer los arreglos necesarios, y si este último no puede hacerlo, el gobernador de la prefectura o de la provincia debe suplirlo. En el caso de un edificio público, la administración en cuestión, en nuestro caso el Ministerio de la Cultura, es la única responsable del mantenimiento del edificio y garante de la seguridad.

Según esta ley, en el caso de un edificio amenazando ruina, las medidas a tomar son las siguientes:

- Informar a los propietarios, residentes y transeúntes sobre los riesgos potenciales por todos los medios necesarios;
- Reforzar el edificio (lo que se ha hecho en nuestro caso pero con una iniciativa extranjera);
- Evacuar a los residentes y ocupantes;
- Prohibir el uso del edificio;
- Demoler totalmente o parcialmente el edificio.

En caso de que no sea necesaria la demolición y que se puedan proceder a actuaciones de rehabilitación, estos deben integrarse en un plan de renovación urbana. Este plan debe incluir documentos gráficos, un reglamento que fije las reglas según

las cuales deben tratarse los edificios que amenazan ruina y finalmente un programa de ejecución de las operaciones programadas para una duración máxima de 10 años. Este plan de renovación urbana se presentará luego al consejo municipal para que sea declarado de utilidad pública. Se debe establecer una comisión para llevar a cabo el proyecto. Los miembros de esta comisión son: el presidente del municipio en cuestión, el director de la agencia urbana en cuestión, el curador de la propiedad y un representante de los servicios de protección civil.

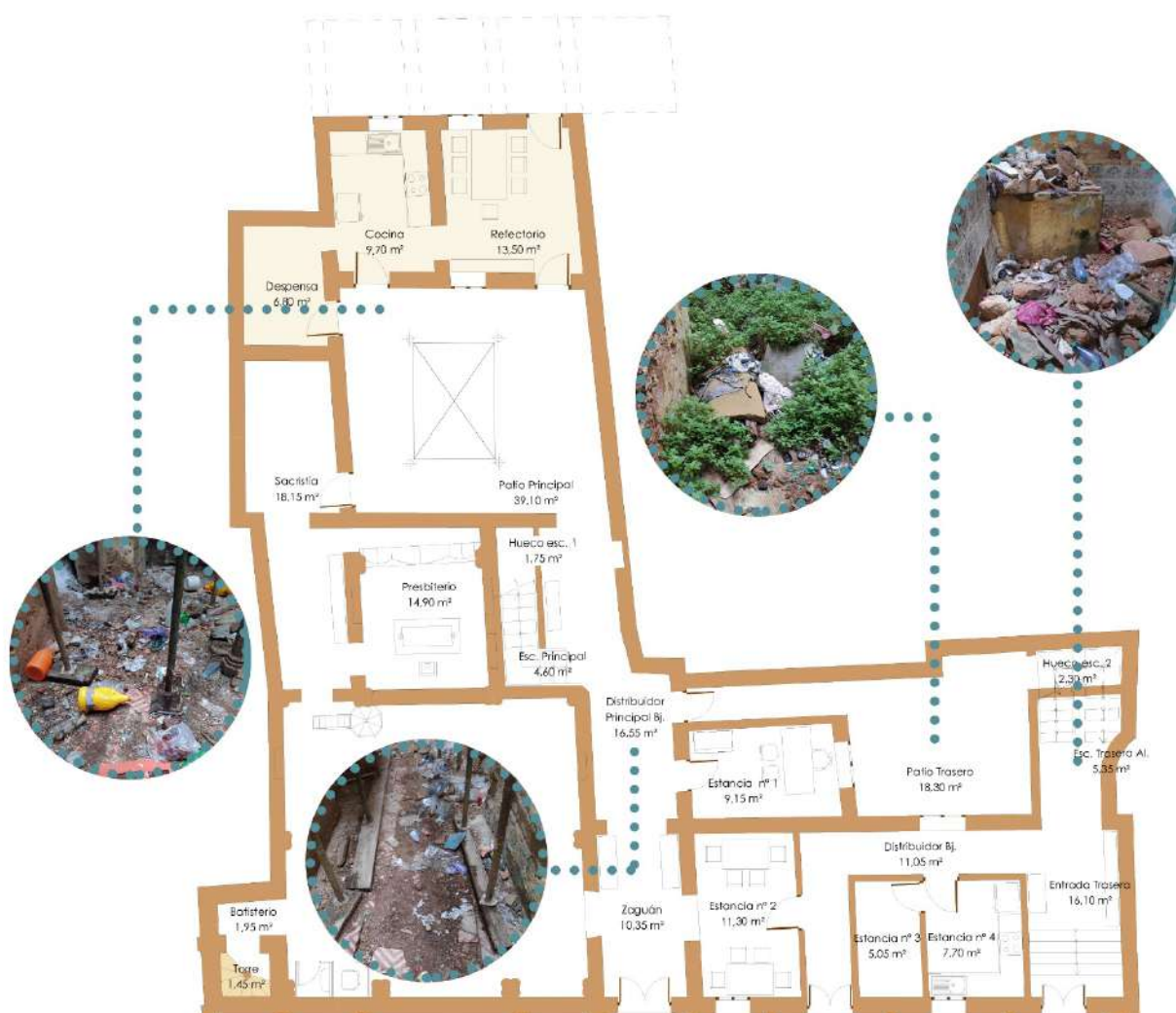
Nos encontramos entonces en este caso en una situación política y administrativa compleja. El desafío aquí es llegar al reconocimiento de la rehabilitación de esta iglesia como una acción de utilidad pública.

1.4.2. La relación civil con el patrimonio

Según una encuesta llamada "Conocimientos, percepciones y actitudes de la población marroquí frente a su patrimonio" y realizada en 2010 por el MDG achievement fund y el Ministerio de la Cultura en Marruecos, cabe constatar una creciente conciencia de su patrimonio y que la población, aunque no tiene el mismo conocimiento sobre este patrimonio, dependiendo de su nivel educativo y su área de residencia, considera realmente el valor del legado del pasado y tiene un conocimiento más o menos general sobre su localización, su datación y otros detalles.

Hay todavía una diferencia entre la percepción del patrimonio monumental, mediatizado, el patrimonio rural escondido y del patrimonio habitado o utilizado que se diluye en la masa urbana y se olvida su valor patrimonial.

Otro caso, bajo mi punto de vista, es el de los edificios abandonados a su suerte por los poderes públicos, que se ocupan ilegalmente y se convierten en basureros. La percepción aquí sí que es negativa por culpa de este abandono que genera subconscientemente un desinterés por su estado de conservación, salvo que esto suponga una amenaza para la seguridad de las personas.



Estado de suciedad por basura de la iglesia San José
Fuente: Plano de elaboración propia

Por cierto, la suciedad por basura de la iglesia no denota, en mi opinión, una desvalorización de su interés histórico y arquitectónico. Esto forma parte de una problemática aún más amplia de nuestra relación con el espacio público de manera general.

Por fin, las entrevistas orales que he podido tener con algunos lugareños de la medina de Larache indican un claro interés y una conciencia del valor de este edificio. Su restauración se considera necesaria no solamente por su estado peligroso si no también por todo lo que representaba en su tiempo y lo que podría representar hoy en día.

1.4.3. El caso de Larache y de su medina: Encuesta

No se puede definir la relación de la población de Larache o de los visitantes con el patrimonio arquitectónico sin una base concreta. Por esto, y por la necesidad de esta definición, se ha proyectado una encuesta destinada a los habitantes de diferentes barrios de la ciudad de Larache, y otra encuesta destinada a los turistas locales e internacionales, para así entender su percepción del patrimonio histórico



de la ciudad en general y del patrimonio legado por los españoles en particular, antes de hablar del caso práctico de la iglesia San José.

Esta encuesta permitirá además la definición del futuro del edificio, combinando la voluntad de la población con la ideología del proyecto.

1.4.3.1. Objetivos :

Se desarrollaran entonces dos cuestionarios con los siguientes objetivos:

- Destacar la percepción de los habitantes y los visitantes de la ciudad en general y de la ciudad antigua en particular
- Destacar el sentido de apropiación de este patrimonio por los habitantes y los turistas locales;
- Entender la percepción de la población del estado de conservación del patrimonio de la ciudad;
- Conocer su visión futura para la Iglesia San José en particular.

1.4.3.2. Población destinataria :

Se realizarán dos cuestionarios, uno destinado a los habitantes de Larache y otro para los visitantes.

Como no disponemos de un presupuesto y de una margen de error para definir el porcentaje de la muestra, y como el método adoptado en esta situación de pandemia será unos formularios realizados con google forms y compartidos en diversas redes sociales y a través de la asociación Alkazabah para convencer más personas de participar a la encuesta, consideraremos que 200 respuestas (100 para cada formulario) nos darán una buena visión y respuestas más o menos precisas a las preguntas formuladas.

1.4.3.3. Cuestionarios

Se utilizaran dos cuestionarios sensiblemente diferentes para los habitantes (anexo 1) y los visitantes (anexo 2). Los dos cuestionarios contarán con las siguientes secciones:

- Identificación del encuestado
 - Edad
 - Género
 - Barrio/Procedencia
 - Nivel educativo
 - Profesión
- Percepción de la ciudad de Larache
 - Instalaciones y actividades recreativas y culturales de la ciudad
 - Principales atracciones de la ciudad
- Percepción de la ciudad vieja
 - Frecuencia de visita de la medina



- Atracción de la medina
- Estado de mantenimiento de tu medina
- Percepción del patrimonio de la ciudad
 - Noción general del patrimonio
 - Edificios emblemáticos de la ciudad
 - Estado de mantenimiento del patrimonio de la ciudad
- Percepción del patrimonio colonial moderno español
 - Consideración del legado español como patrimonio
 - Integración de este legado en la ciudad
- Comportamiento hacia el patrimonio de la ciudad
 - Compromiso en la defensa del patrimonio de la ciudad
 - Conocimiento de asociaciones o actores activos en la defensa del patrimonio
 - Acciones para salvaguardar el patrimonio
- Percepción y futuro de la iglesia San José
 - Conocimiento del edificio y de su historia
 - Percepción de la iglesia como patrimonio de la ciudad
 - Su estado de conservación
 - El comportamiento de la población hacia el edificio
 - El futuro de la iglesia, su nuevo aspecto y su nueva función
 - Posibilidad de su rehabilitación en museo del patrimonio cultural español en Larache
 - Efectos positivos de la rehabilitación

1.4.3.4. Análisis de los resultados

- Características socio-demográficas de los encuestados:

En total, se completaron 112 cuestionarios, lo que representa un poco más de la mitad de la muestra estimada en el plan de encuesta.

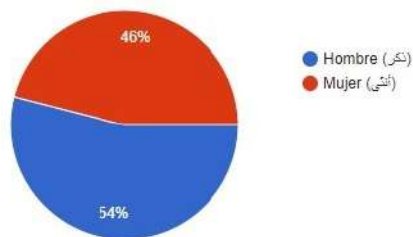
Los interrogados fueron trabajadores, funcionarios, amas de casa, jubilados o incluso niños de todos los barrios de la ciudad y de casi todos los niveles educativos.

Los gráficos presentes en las siguientes hojas resumen las características socio-demográficas de las personas que tuvieron la amabilidad de contestar al formulario.

- Para los habitantes:



Edad



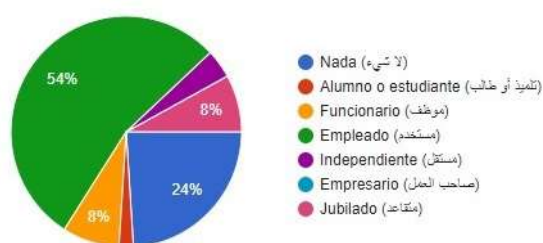
Género



Barrio



Nivel educativo



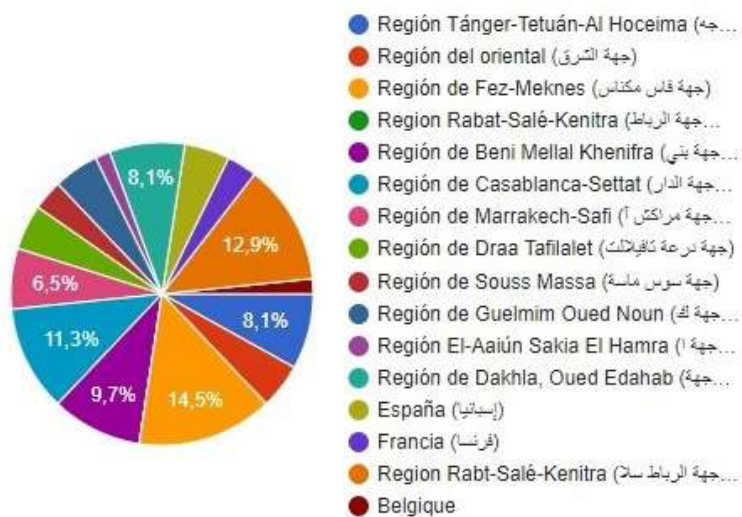
Profesión

- Para los visitantes (en este caso obtuvimos incluso respuestas de turistas europeos y entre ellos 4 españoles):

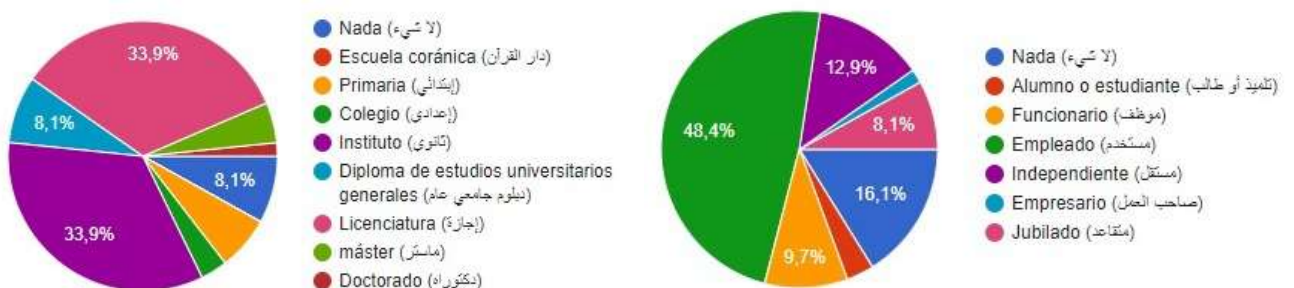


Edad

Género



Región de procedencia



Nivel educativo

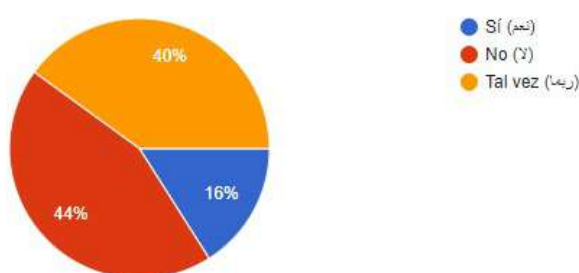
Profesión

- Percepción de la ciudad de Larache:

Globalmente, los habitantes parecen convencidos de que su ciudad no les ofrece actividades recreativas y culturales suficientes. Tampoco creen que ofrece actividades interesantes a sus visitantes lo que supone un problema en cuanto a la atracción turística de la ciudad, que no dispone de museos, centros culturales, teatros o incluso centros comerciales.

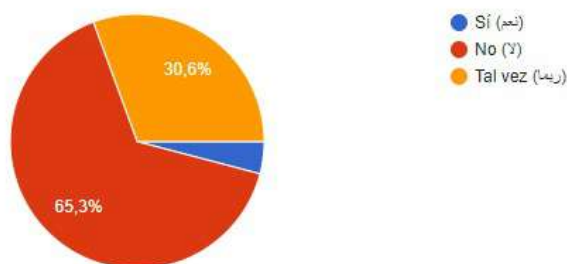
¿Crees que tu ciudad ofrece instalaciones y actividades recreativas y culturales suficientes a sus habitantes? (هل ترى أن مدينتك تمنح أنشطة و مرافق ترفيهية و ثقافية كافية لسكانها؟)

50 respuestas



¿Crees que tu ciudad ofrece instalaciones y actividades recreativas y culturales suficientes a sus visitantes? (هل ترى أن مدينتك تمنح أنشطة و مرافق ترفيهية و ثقافية كافية لزيوارها؟)

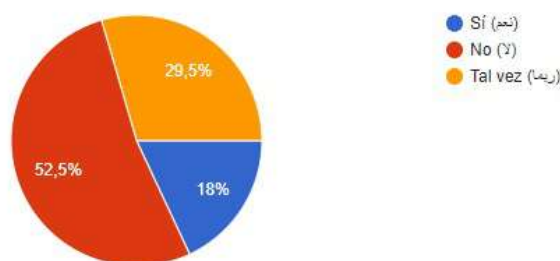
49 respuestas



La opinión de los visitantes en este aspecto es bastante similar al de los habitantes.

¿Crees que la ciudad de Larache ofrece instalaciones y actividades recreativas y culturales suficientes a sus visitantes? (هل ترى أن مدينة المرائش تمنح أنشطة ومرافق ترفيهية وثقافية كافية لزيوارها؟)

61 respuestas

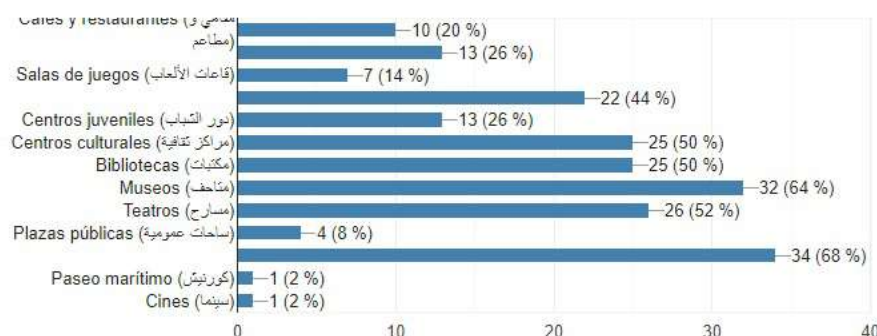


En el caso de las instalaciones que faltan en la ciudad, se puede observar como los habitantes echan de menos edificios que ofrezcan diversión y entretenimiento, mientras que los visitantes se decantan más por instalaciones culturales y turísticas.

Habitantes :

¿Cuales son las instalaciones que le falta a tu ciudad? (ما هي التجهيزات التي تفتقدها مدينتك؟)

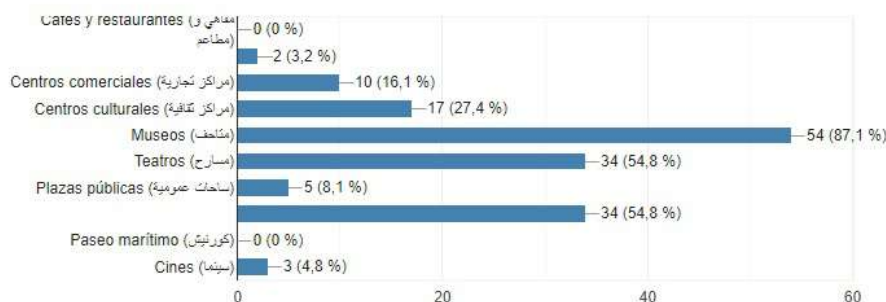
50 respuestas



Visitantes :

¿Cuales son las instalaciones que le falta a la ciudad de Larache? (ما هي التجهيزات التي تفتقدها مدينة المرائش؟)

62 respuestas



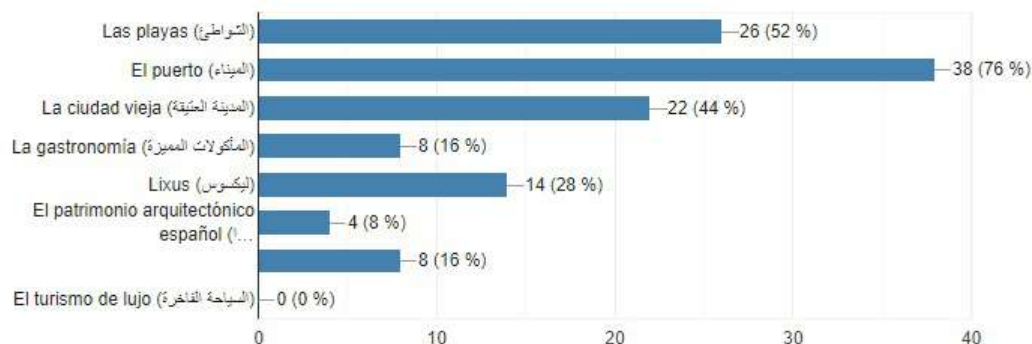
Tanto los habitantes como los visitantes afirman, igual que en el análisis de sector turístico, que la principal atracción de la ciudad es su costa y su puerto. El

patrimonio arquitectónico y arqueológico presenta pocos votos, pero aun así la población es consciente de su enorme potencial.

Habitantes :

¿Cuál es, según tu opinión, la principal atracción de la ciudad de Larache? (ما هو برأيك عامل الجذب الرئيسي لمدينة الحرائش؟)

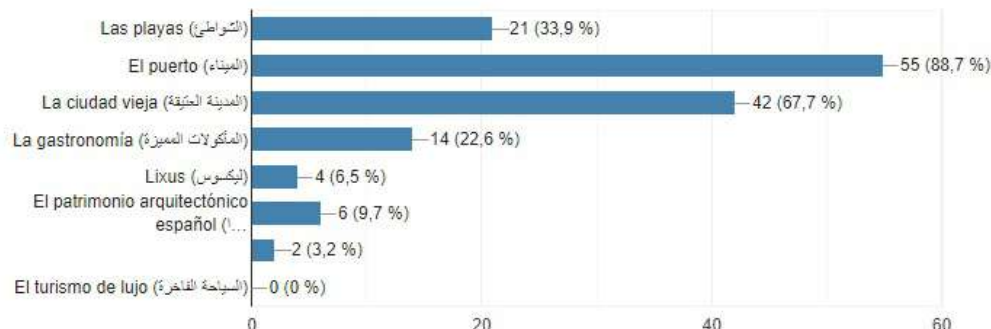
50 respuestas



Visitantes :

¿Cuál es, según tu opinión, la principal atracción de la ciudad de Larache? (ما هو برأيك عامل الجذب الرئيسي لمدينة الحرائش؟)

62 respuestas



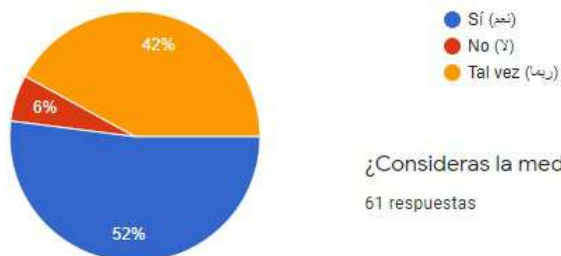
- Visión de la ciudad antigua

Este apartado nos enseña que a pesar de que tanto los habitantes como los visitantes creen que la medina de Larache se encuentra en un estado de conservación entre aceptable y malo, sigue siendo frecuentada por los habitantes para diferentes actividades como las compras o la visita de familiares y amigos, y por los turistas simplemente para descubrirla o pasear por sus calles.

Aún más, los encuestados la consideran mayoritariamente atractiva gracias a su ambiente principalmente, pero también a su patrimonio, lo que destaca el potencial enorme que tiene esta zona.

هل تعتبر المدينة المنيقة جذابة؟ (¿Consideras tu medina atractiva?)

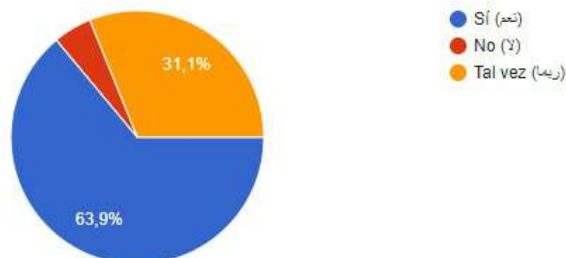
50 respuestas



←Habitantes

هل تعتبر المدينة المنيقة جذابة؟ (¿Consideras la medina atractiva?)

61 respuestas

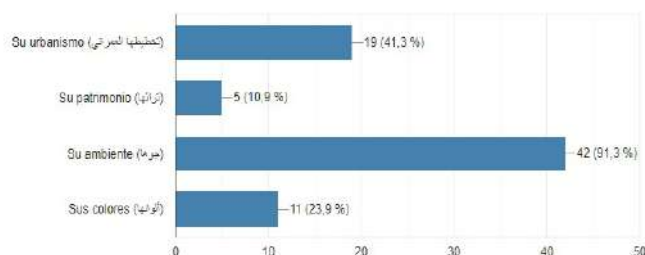


Visitantes→

Habitantes :

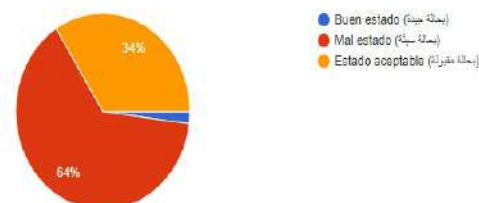
En caso afirmativo, ¿qué es lo que la hace atractiva? (إذا كانت الإجابة بنعم، فما هو عامل الجذب الرئيسي؟ (للمدينة المنيقة))

46 respuestas



En tu opinión, cuál es el estado de mantenimiento de tu medina? (ب رأيك، ما هي حالة صيانة المدينة؟ (المنيقة))

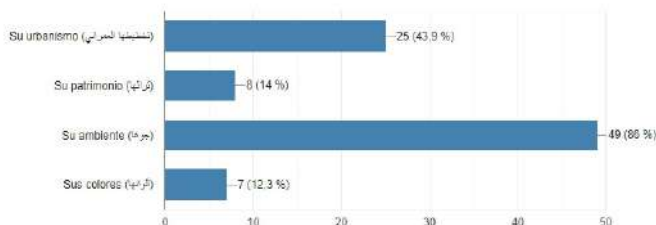
50 respuestas



Visitantes :

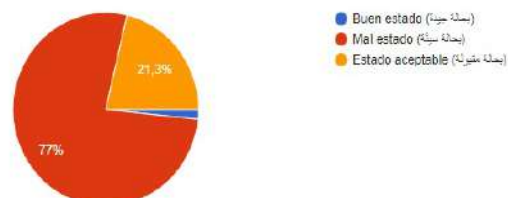
En caso afirmativo, ¿qué es lo que la hace atractiva? (إذا كانت الإجابة بنعم، فما هو عامل الجذب الرئيسي للمدينة؟ (المنيقة))

57 respuestas



En tu opinión, cuál es el estado de mantenimiento de la medina? (ب رأيك، ما هي حالة صيانة المدينة؟ (المنيقة))

61 respuestas

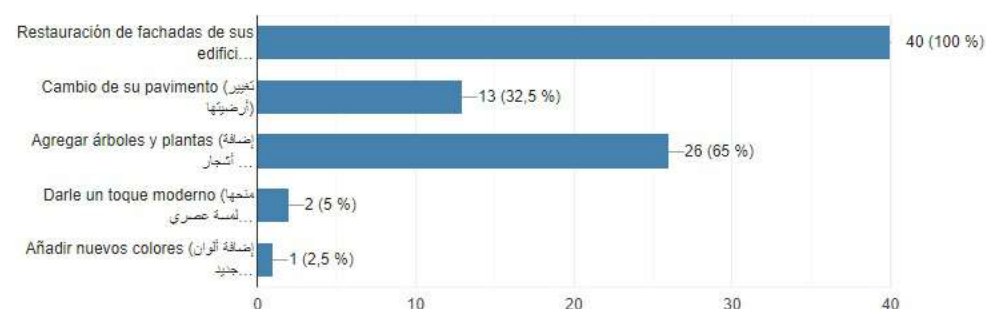


De hecho con pequeñas acciones como la restauración de sus fachadas y añadir zonas verdes en sus calles, podría convertirse en un elemento clave en el desarrollo del turismo de la ciudad.

Habitantes :

إذا كانت الإجابة بلا أو ربما، فما الذي تحتاجه المدينة العتيقة لتكون أكثر جاذبية؟
Si no, ¿que necesitaría la medina de Larache para ser más atractiva?

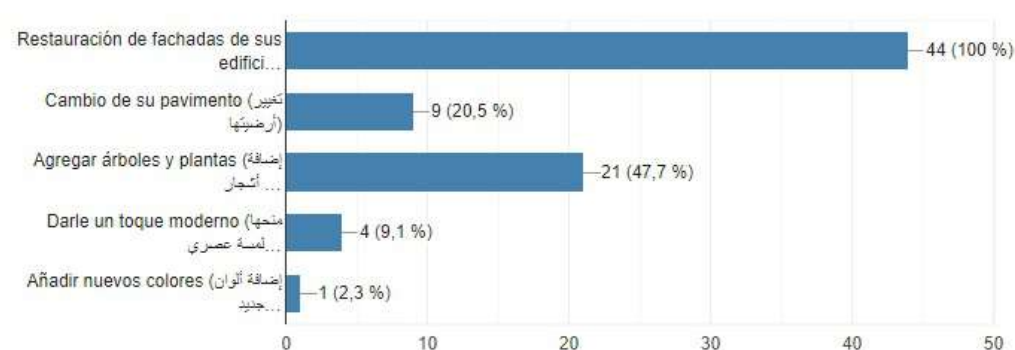
40 respuestas



Visitantes :

إذا كانت الإجابة بلا أو ربما، فما الذي تحتاجه المدينة العتيقة لتكون أكثر جاذبية؟
Si no, ¿que necesitaría la medina de Larache para ser más atractiva?

44 respuestas

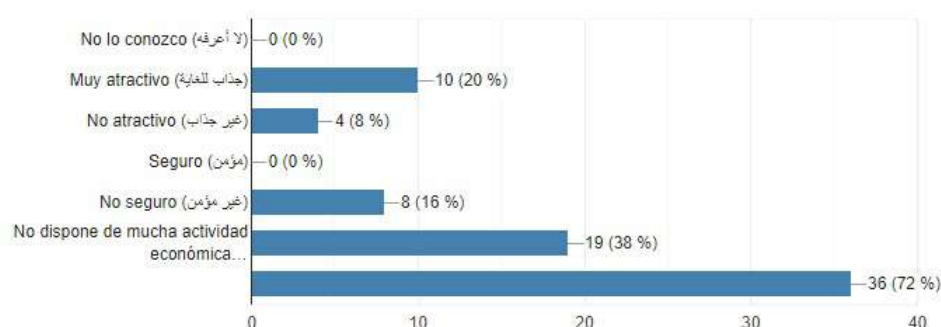


En cuanto al barrio 2 Marzo, la mayoría está de acuerdo en que no dispone de muchas actividades culturales de interés.

Habitantes :

ما رأيك في حي 2 مارس؟
Que opinas del barrio 2 marzo?

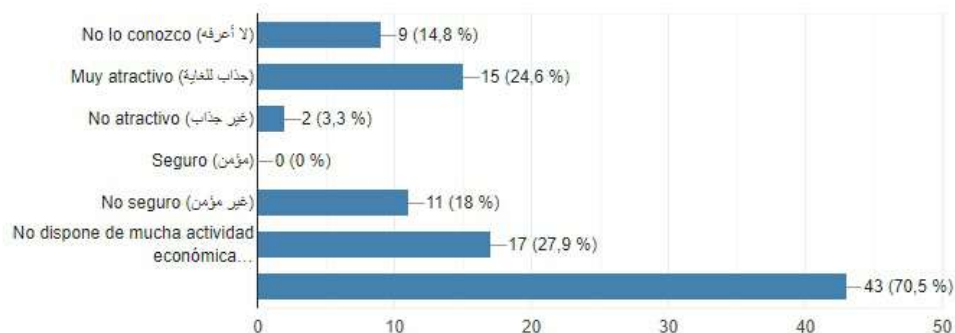
50 respuestas



Visitantes :

¿Que opinas del barrio 2 marzo? (ما رأيك في حي 2 مارس؟)

61 respuestas

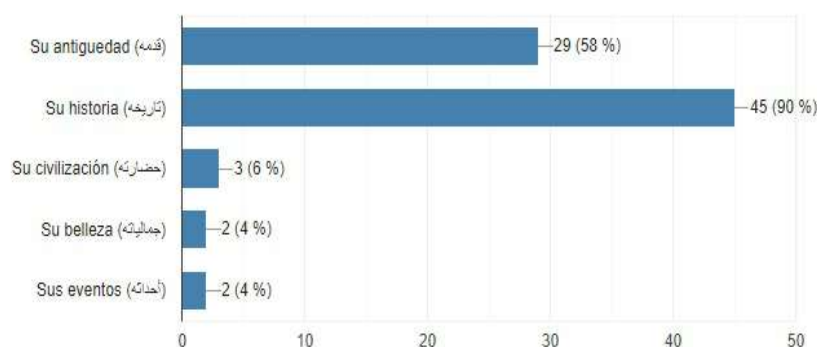


- Percepción del patrimonio de la ciudad:

Las primeras preguntas de este apartado tenían por objetivo entender la relación que tienen los encuestados con el patrimonio de manera general. De hecho, tanto los habitantes como los visitantes, que consideran en su mayoría el patrimonio como todo objeto que refleja una historia, son conscientes de su función como testigo vivo en la sensibilización de las nuevas generaciones y en el desarrollo socio-económico y cultural.

¿Qué le confiere el carácter patrimonial a un objeto? (ما الذي يمنح طابع التراث لشيء ما؟)

50 respuestas

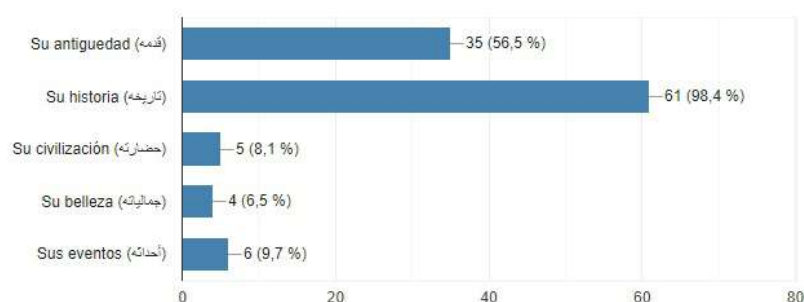


←Habitantes

¿Qué le confiere el carácter patrimonial a un objeto? (ما الذي يمنح طابع التراث لشيء ما؟)

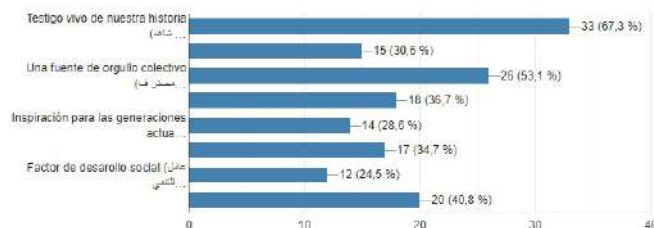
62 respuestas

Visitantes →



¿Para qué sirve? (ما هو الغرض منه؟)

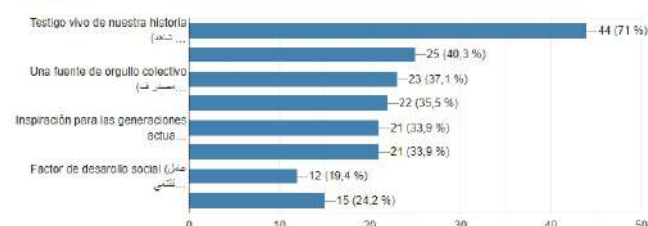
49 respuestas



Habitantes

¿Para qué sirve? (ما هو الغرض منه؟)

62 respuestas



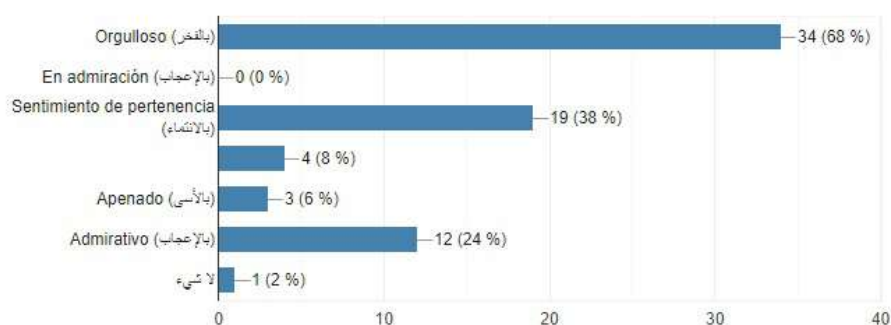
Visitantes

Se observa también que los habitantes se sienten bastante orgullosos del legado de su ciudad y que en los visitantes el principal sentimiento es de admiración frente a este patrimonio, y eso a pesar de la pena que pueden sentir al ver el estado de degradación de algunos edificios.

Habitantes ↓

¿Cómo te sientes cuando los ves o los visitas? (ما هو شعورك عندما تراها أو تزورها؟)

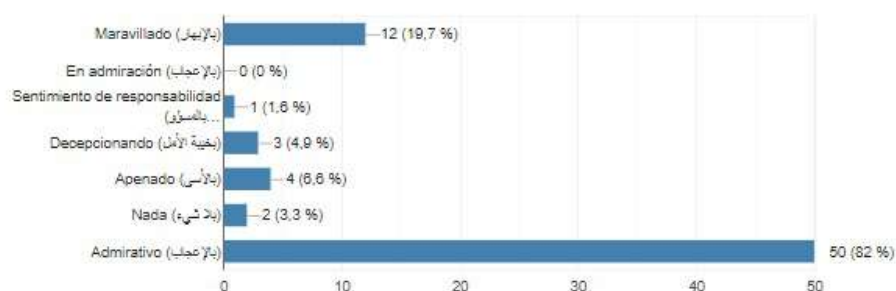
50 respuestas



¿Cómo te has sentido cuando los viste o visitaste? (ما هو شعورك عندما رأيتهما أو زرتيهما؟)

61 respuestas

Visitantes →



En cuanto al edificio más emblemático de la ciudad, los habitantes contestaron la mezquita mayor y la mezquita Anwar, así como los castillos Laqbibat y Laqlaq. También consideran edificios importantes el Ayuntamiento, los edificios residenciales de la plaza de la liberación, el Consulado, el zoco chico, así como en menor medida la Alcazaba y los restos de la muralla. Los visitantes también tienen una opinión muy similar, dándole una mayor importancia a los restos de la muralla por ejemplo.

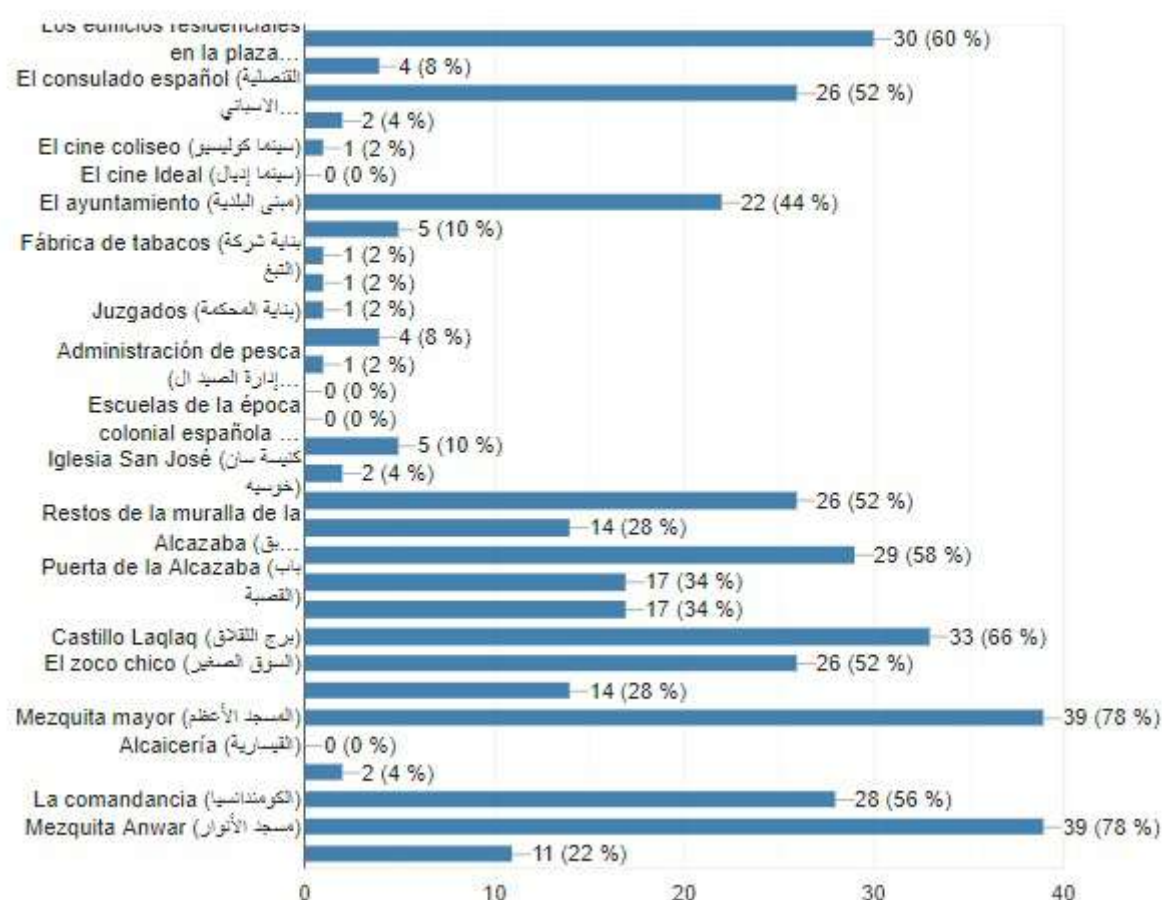
Podemos apreciar con estas respuestas que los sitios más votados de esta lista son aquellos que tienen una función y que por consecuencia están relativamente bien conservados.

La iglesia san José figura también en las respuestas de los encuestados pero muy por detrás, seguramente por razones culturales y por el hecho que está escondida o por su tamaño. Eso que significa que habrá que proyectar unas acciones fuertes y visibles para que este edificio destaque en el paisaje patrimonial de la ciudad.

Habitantes :

ما هي برأيك أشهر بنايات (كتر اقية بمدينةك؟)

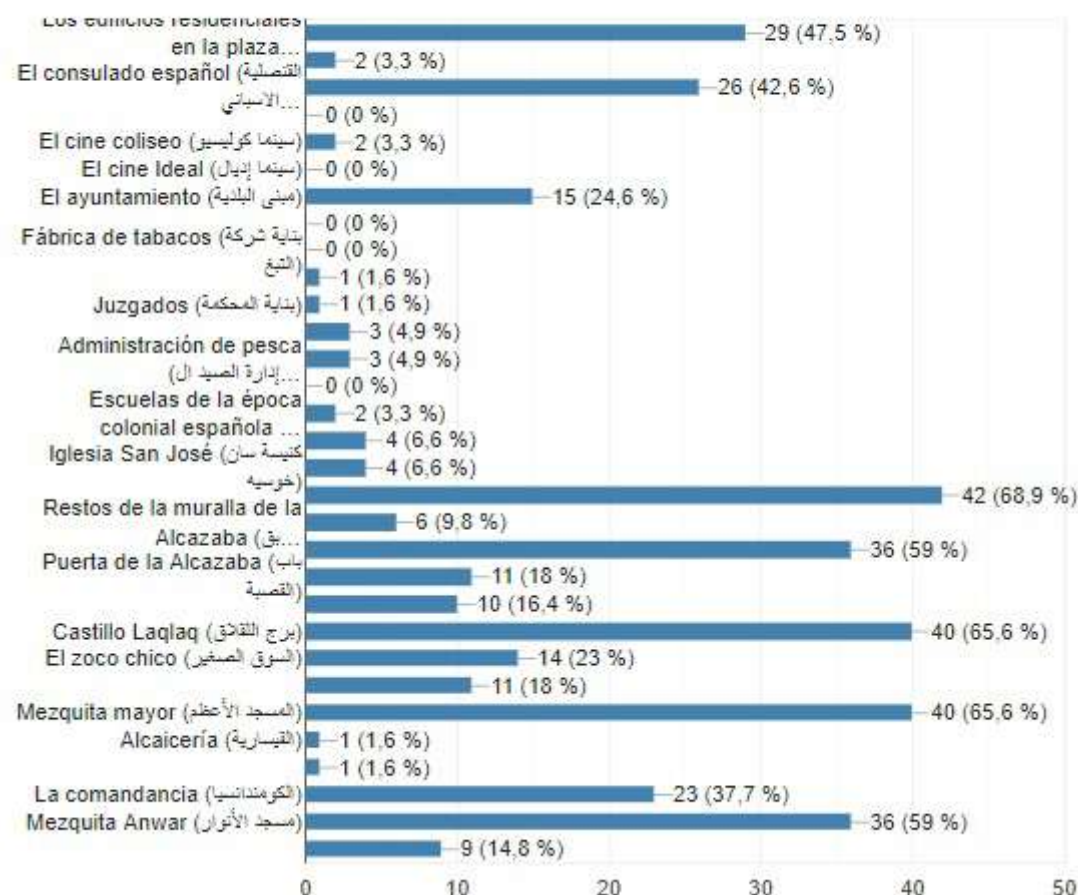
50 respuestas



Visitantes :

ما هي بركاتك أشهر بنايات؟
 (تراثية بمدينة الحرائش؟)

61 respuestas

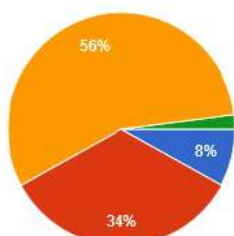


En cuanto al mantenimiento de estos edificios, los resultados vuelven a ser muy similares para habitantes y visitantes, votando la mayoría por NO o TAL VEZ.

هل تجدونها في حالة صيانة جيدة؟ (هل تجدونها في حالة صيانة جيدة؟)

50 respuestas

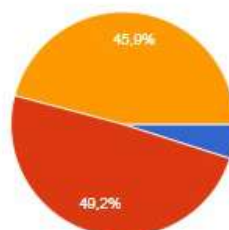
← Habitantes



Visitantes →

هل وجدتها في حالة صيانة جيدة؟ (هل وجدتها في حالة صيانة جيدة؟)

61 respuestas



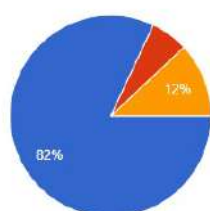
- Percepción del patrimonio moderno español

La casi totalidad de los encuestados consideran el legado colonial español como componente intrínseco de su historia y patrimonio bien integrado en la ciudad.

Habitantes :

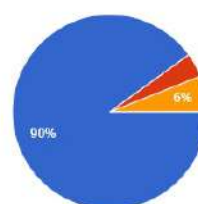
¿Consideras las construcciones modernas legadas por la colonización española como patrimonio? (هل تعتبر المعمار و المبانى الحديثة التى خلفها الاستعمار الإشباني تراثاً لمدينة العرائش؟)

50 respuestas



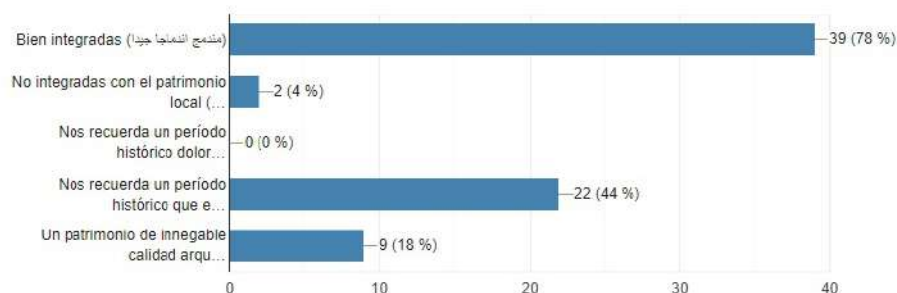
¿Crees que el patrimonio cultural español es un componente intrínseco de la historia de tu ciudad? (هل تعتقد أن الإرث الثقافي الإسباني هو جزء لا يتجزأ من تاريخ مدينتك؟)

50 respuestas



¿Cuál es la percepción que tienes de estas construcciones? (ما هو تصورك لهذا الإرث؟)

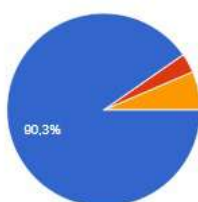
50 respuestas



Visitantes :

¿Consideras las construcciones modernas legadas por la colonización española como patrimonio? (هل تعتبر المعمار و المبانى الحديثة التى خلفها الاستعمار الإشباني تراثاً لمدينة العرائش؟)

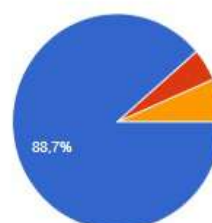
62 respuestas



Sí (نعم)
 No (لا)
 Tal vez (ربما)

¿Crees que el patrimonio cultural español es un componente intrínseco de la historia de la ciudad? (هل تعتقد أن الإرث الثقافي الإسباني هو جزء لا يتجزأ من تاريخ مدينة العرائش؟)

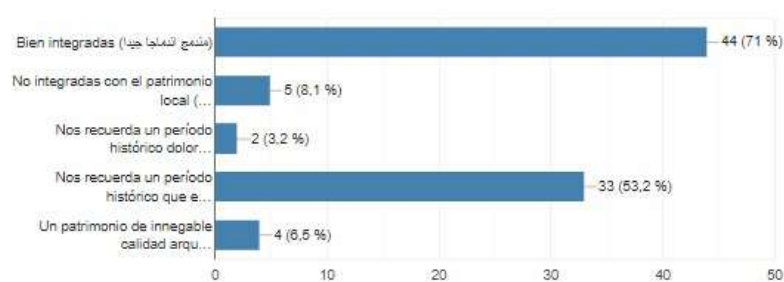
62 respuestas



Sí (نعم)
 No (لا)
 Tal vez (ربما)

¿Cuál es la percepción que tienes de estas construcciones? (ما هو تصورك لهذه الإثراء؟)

62 respuestas



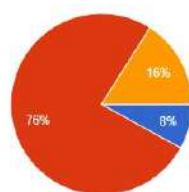
- Relación con el patrimonio de la ciudad

En este apartado se analiza el compromiso de los ciudadanos en la preservación del patrimonio de su ciudad. Se puede observar que la gran mayoría no es activa en la defensa del patrimonio y que no conoce asociaciones o actores que lo sean.

Habitantes :

¿Estás activo en la defensa del patrimonio de tu ciudad? (هل أنت نشيط في الدفاع عن تراث مدنتك؟)

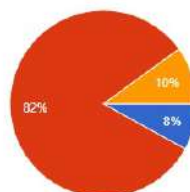
50 respuestas



● Sí (نعم)
● No (لا)
● A veces (أحيانا)

¿Conoces asociaciones o actores que defienden este patrimonio? (هل تعرف أي جمعيات أو أطراف تدافع عن هذا التراث؟)

50 respuestas

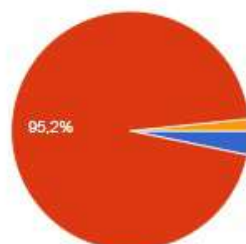


● Sí (نعم)
● No (لا)
● Sí, pero no acuerdo su nombre (نعم لكن لا أتذكر اسمها)

Visitantes:

¿Conoces asociaciones o actores que defienden este patrimonio? (هل تعرف أي جمعيات أو أطراف تدافع عن هذا التراث؟)

62 respuestas



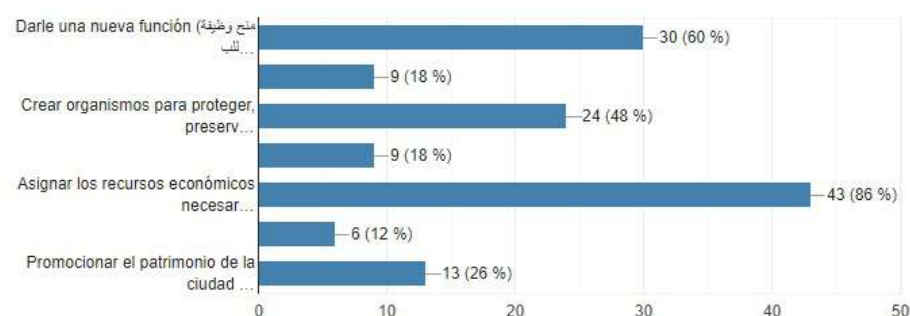
● Sí (نعم)
● No (لا)
● Sí, pero no acuerdo su nombre (نعم لكن لا أتذكر اسمها)

En cuanto a las acciones a tomar para salvaguardar y mejorar este patrimonio, tanto los habitantes como los visitantes creen que la clave son los medios económicos. También consideran positivo la rehabilitación de los edificios dándoles una función para ayudar a su preservación, así como la creación de organismos para proteger y preservar este patrimonio.

¿Cuáles crees que son las acciones a tomar para salvaguardar y mejorar este patrimonio? (في رأيك، ما هي الإجراءات التي يجب اتخاذها لحماية هذا التراث وتحسينه؟)

50 respuestas

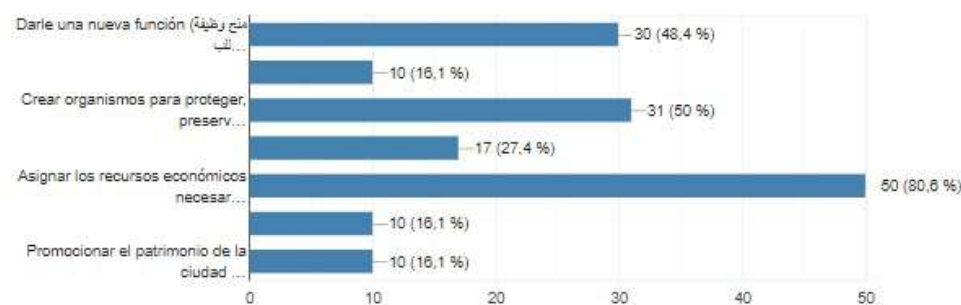
←Habitantes



Visitantes →

¿Cuáles crees que son las acciones a tomar para salvaguardar y mejorar este patrimonio? (في رأيك، ما هي الإجراءات التي يجب اتخاذها لحماية هذا التراث وتحسينه؟)

62 respuestas



- Futuro de la iglesia San José

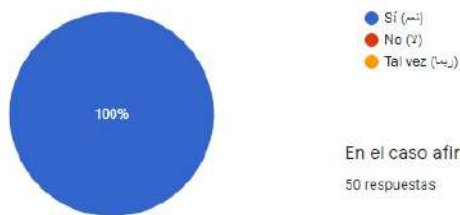
La gran mayoría de los encuestados conocen el edificio objeto de nuestro estudio, pero no lo conocen tan bien como para saber su fecha de construcción o quien lo construyó. **Eso significa que a los habitantes les basta con conocer su existencia y el carácter patrimonial que le confiere su antigüedad, porque nada les atrae y les empuja a conocerlo más. Significa también que los visitantes no han encontrado la información necesaria o simplemente la olvidaron, porque este monumento no captó suficientemente su atención.**



Habitantes :

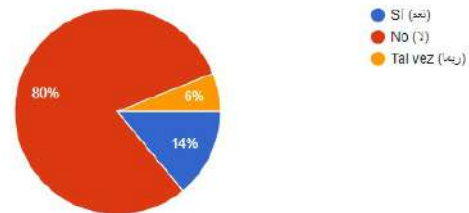
¿Conoces la Iglesia San José? (هل تعرف كنيسة سان خوسيه؟)

50 respuestas



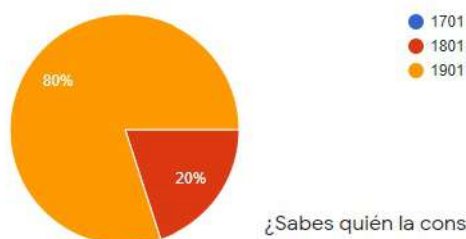
En el caso afirmativo, ¿sabes cuándo fue construida? (إذا كانت الإجابة بنعم، هل تعرف متى تم بناؤها؟)

50 respuestas



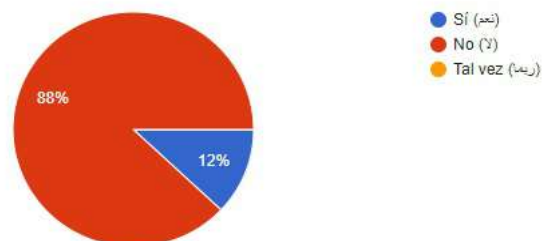
En el caso afirmativo, ¿cuándo fue construida? (إذا كانت الإجابة بنعم، متى تم بناؤها؟)

10 respuestas



¿Sabes quién la construyó? (هل تعرف من بناها؟)

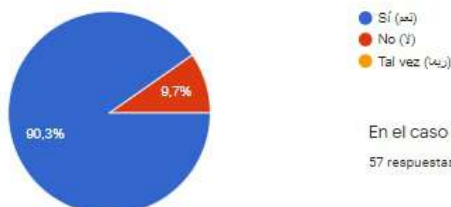
50 respuestas



Visitantes :

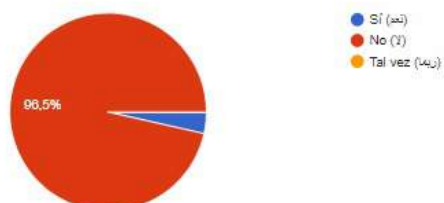
¿Conoces la iglesia San José? (هل تعرف كنيسة سان خوسيه؟)

62 respuestas



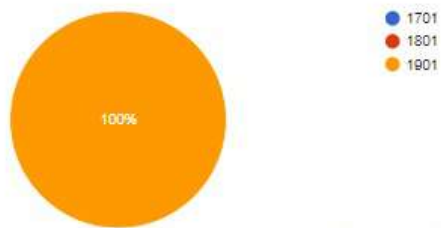
En el caso afirmativo, ¿sabes cuándo fue construida? (إذا كانت الإجابة بنعم، هل تعرف متى تم بناؤها؟)

57 respuestas



En el caso afirmativo, ¿cuándo fue construida? (إذا كانت الإجابة بنعم، متى تم بناؤها؟)

2 respuestas



¿Sabes quién la construyó? (هل تعرف من بناها؟)

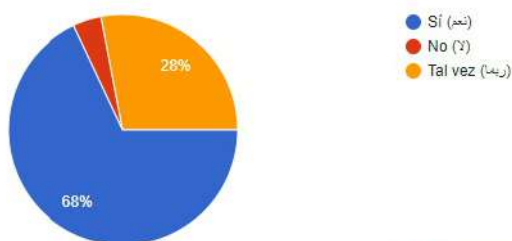
56 respuestas



Tanto habitantes como visitantes, en su mayoría, consideran la Iglesia San José como un edificio patrimonial

¿La consideras como un edificio patrimonial? (هل تعتبرها مبنى تراثي؟)

50 respuestas

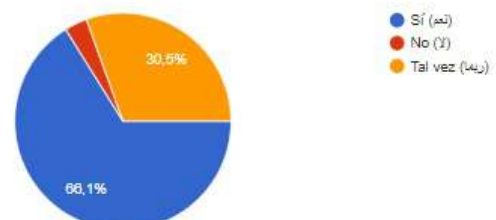


← Habitantes

¿La consideras como un edificio patrimonial? (هل تعتبرها مبنى تراثي؟)

59 respuestas

Visitantes →



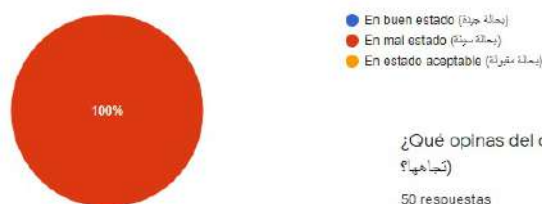
La mayoría están de acuerdo sobre su estado degradado y la necesidad de restaurarla dándole una nueva función. Esta función sería mayoritariamente un museo para los visitantes, mientras que la población local optaría por convertirla en un centro cultural.



Habitantes :

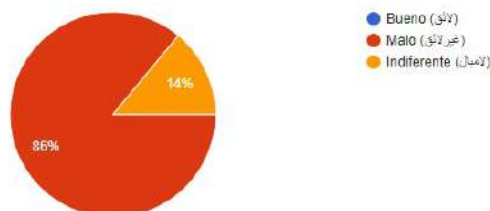
¿Qué opinas de su estado de conservación? (ما رأيك في حالة صيولتها؟)

50 respuestas



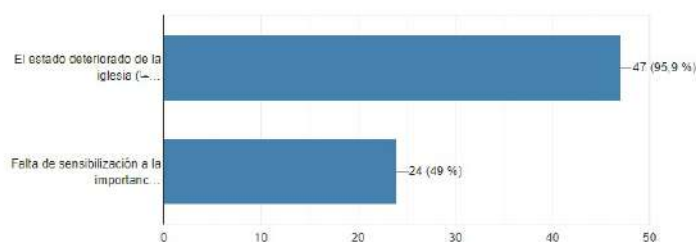
¿Qué opinas del comportamiento de los lugareños hacia este edificio? (ما رأيك في سلوك السكان تجاهها؟)

50 respuestas



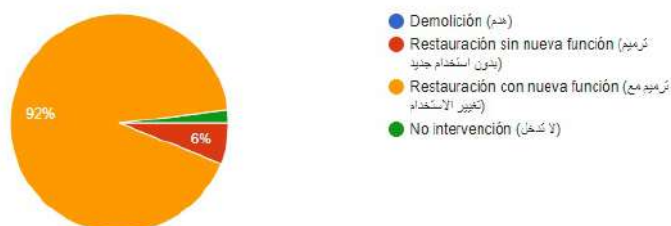
Si la respuesta es malo, ¿cuál es en tu opinión la razón principal por la cual la gente tiene este comportamiento? (إذا كانت الإجابة "غير لائق"، ما هو رأيك السبب الرئيسي وراء هذا السلوك غير اللائق؟)

49 respuestas



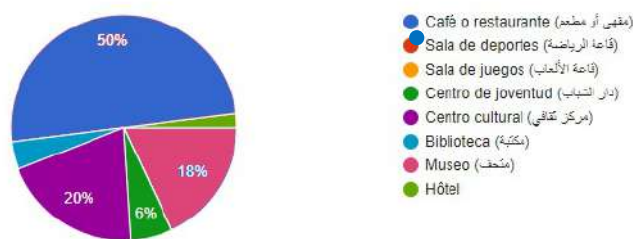
¿Qué futuro deseas para esta iglesia? (ما المستقبل الذي تتصوره لهذه الكنيسة؟)

50 respuestas



Si eliges darle una nueva función, ¿cuál sería? (إذا اخترت منحها وظيفة جديدة فماذا ستكون؟)

50 respuestas



Visitantes :

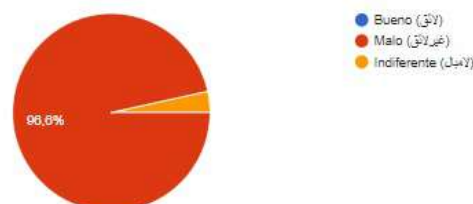
¿Qué opinas de su estado de conservación? (ما رأيك في حالة صيانتها؟)

58 respuestas



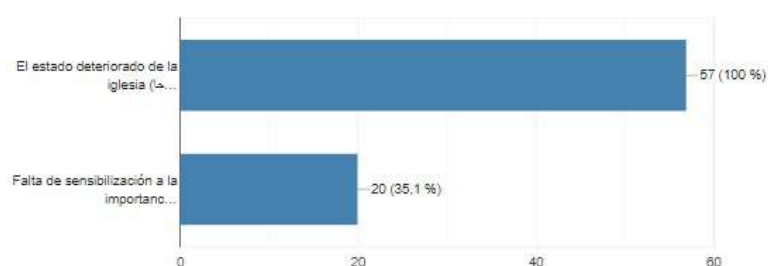
¿Qué opinas del comportamiento de los lugareños hacia este edificio? (ما رأيك في سلوك السكان تجاهها؟)

58 respuestas



Si la respuesta es malo, ¿cuál es en tu opinión la razón principal por la cual la gente tiene este comportamiento? (إذا كانت الإجابة "غير لأق"، ما هو برأيك السبب الرئيسي وراء هذا السلوك غير لأق؟)

57 respuestas



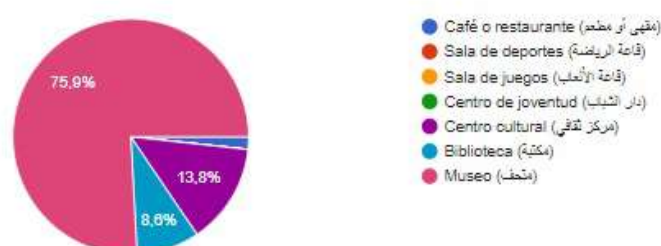
¿Qué futuro deseas para esta iglesia? (ما المستقبل الذي تتصوره لهذه الكنيسة؟)

59 respuestas



Si eliges darle una nueva función, cuál sería? (إذا اخترت منحها وظيفة جديدة فماذا ستكون؟)

58 respuestas



Para la pregunta concreta de cuál sería el

objeto de la exposición en caso de que se proyecte rehabilitar la iglesia en un museo, las respuestas vuelven a ser bastante parejas entre habitantes y visitantes, decantándose ambos por Patrimonio antiguo de la ciudad de Larache.

Si se proyecta rehabilitar la iglesia en un museo, ¿cuál podría ser el objeto de las exposiciones? (إذا كان المتوقع إعادة تأهيل الكنيسة إلى متحف، فماذا تريد أن يعرض بداخلها؟)

48 respuestas

← Habitantes



Visitantes →

Si se proyecta rehabilitar la iglesia en un museo, ¿cuál podría ser el objeto de las exposiciones? (إذا كان المتوقع إعادة تأهيل الكنيسة إلى متحف، فماذا تريد أن يعرض بداخلها؟)

60 respuestas



En cuanto al aspecto de la iglesia después de su restauración, los habitantes prefieren restaurarla según su estado original, mientras que los visitantes optan más por mantener su aspecto original.

Habitantes :

¿Se debería preservar el aspecto antiguo del edificio o darle una nota moderna? (هل يجب الحفاظ على المظهر القديم للبنية أو منحها شكلاً حديثاً؟)

49 respuestas



Visitantes :

هل يجب الحفاظ على المظهر القديم للبنية أو منحها شكلاً حديثاً؟
(Se debería preservar el aspecto antiguo del edificio o darle una nota moderna?)

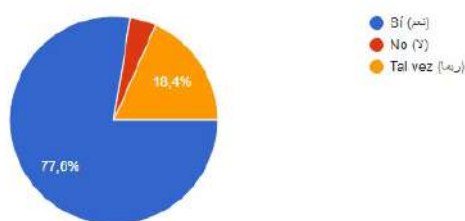
62 respuestas



En cuanto a la pregunta sobre si visitarían la iglesia San José en caso de que se rehabilite en museo, las respuestas vuelven a ser muy coincidentes en ambas categorías

هل ستزور هذه الكنيسة إذا تم إعادة تأهيلها إلى متحف للتراث الثقافي الإسباني بالمراتش؟
(Visitarías esta Iglesia si se rehabilita en un museo del patrimonio cultural español en Larache?)

49 respuestas

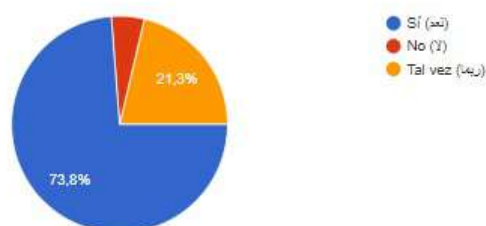


← Habitantes

Visitantes →

هل ستزور هذه الكنيسة إذا تم إعادة تأهيلها إلى متحف للتراث الثقافي الإسباني بالمراتش؟
(Visitarías esta Iglesia si se rehabilita en un museo del patrimonio cultural español en Larache?)

61 respuestas

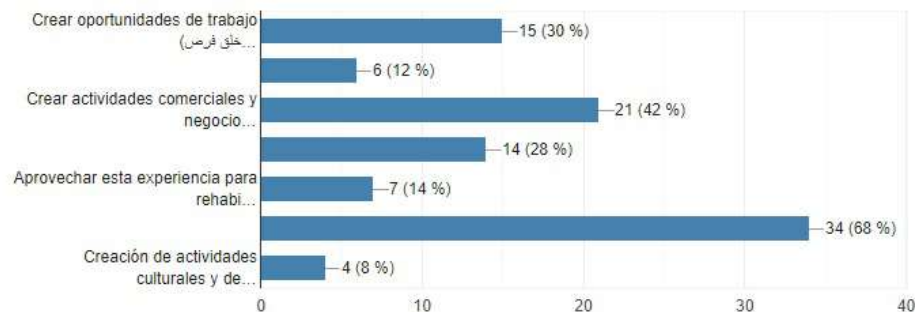


De cualquier manera, todos los encuestados están de acuerdo en que este proyecto de rehabilitación en un museo permitirá atraer más turistas a nivel nacional e internacional pero también generará oportunidades de empleo y creará actividades comerciales y negocios para la población local.

Habitantes :

¿Cuáles son los efectos positivos que podría tener esta rehabilitación sobre el barrio y la ciudad? (ما هي الآثار الإيجابية التي يمكن أن تحدثها إعادة تأهيل إلى متحف على الحي و على المدينة؟)

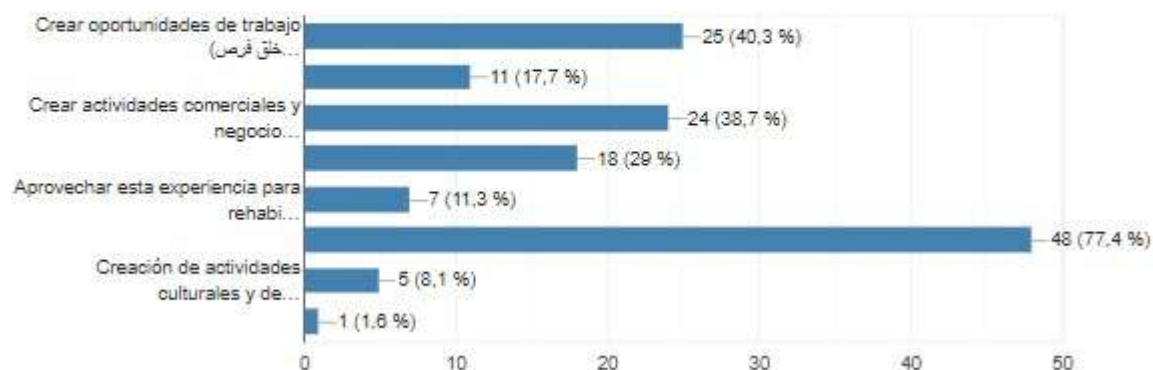
50 respuestas



Visitantes :

¿Cuáles son los efectos positivos que podría tener esta rehabilitación sobre el barrio y la ciudad? (ما هي الآثار الإيجابية التي يمكن أن تحدثها إعادة تأهيل إلى متحف على الحي و على المدينة؟)

62 respuestas



1.5- Conclusiones y objetivos de la intervención

Este viaje en la historia de la ciudad de Larache y en su sociedad refleja el valor del patrimonio arquitectónico y urbanístico legado durante las diferentes etapas de su evolución. Se denota también la intensa participación española en el desarrollo de esta ciudad, legando un patrimonio perfectamente integrado en el tejido local en mi opinión.

La Iglesia San José, considerada como la mejor prueba de esta integración, constituye un recurso valioso para la presentación de esta historia y al mismo tiempo el desarrollo del barrio y probablemente de toda la ciudad antigua.

Esta primera parte del trabajo constituirá, entonces, una base imprescindible para el proyecto de rehabilitación de nuestro edificio en un museo del patrimonio cultural de Larache en general, como la mayoría de los encuestados lo han propuesto. Se dedicará en este museo una zona importante a la presentación del

patrimonio cultural español en la ciudad como componente importante de su historia. Esta intervención, que se inscribirá dentro de un proyecto más amplio de recalificación de una parte de la medina, tendrá por objetivo general el estimular la actividad económica y socio-cultural basada en la atracción turística y la generación de proyectos similares.

Por eso, y para provocar el hablar de este proyecto, habrá que tomar decisiones fuertes en cuanto a la programación del museo pero también en cuanto a su aspecto. Así se respetará el existente y la estructura original lo máximo posible, respetando la opinión de la mayoría de la gente, y se le dará también toque diferente a este proyecto para, además de facilitar la lectura de la intervención y de su época, crear un debate entre la población y los visitantes que pondrá la luz sobre nuestro edificio y aumentará su futura audiencia.

Segunda Parte

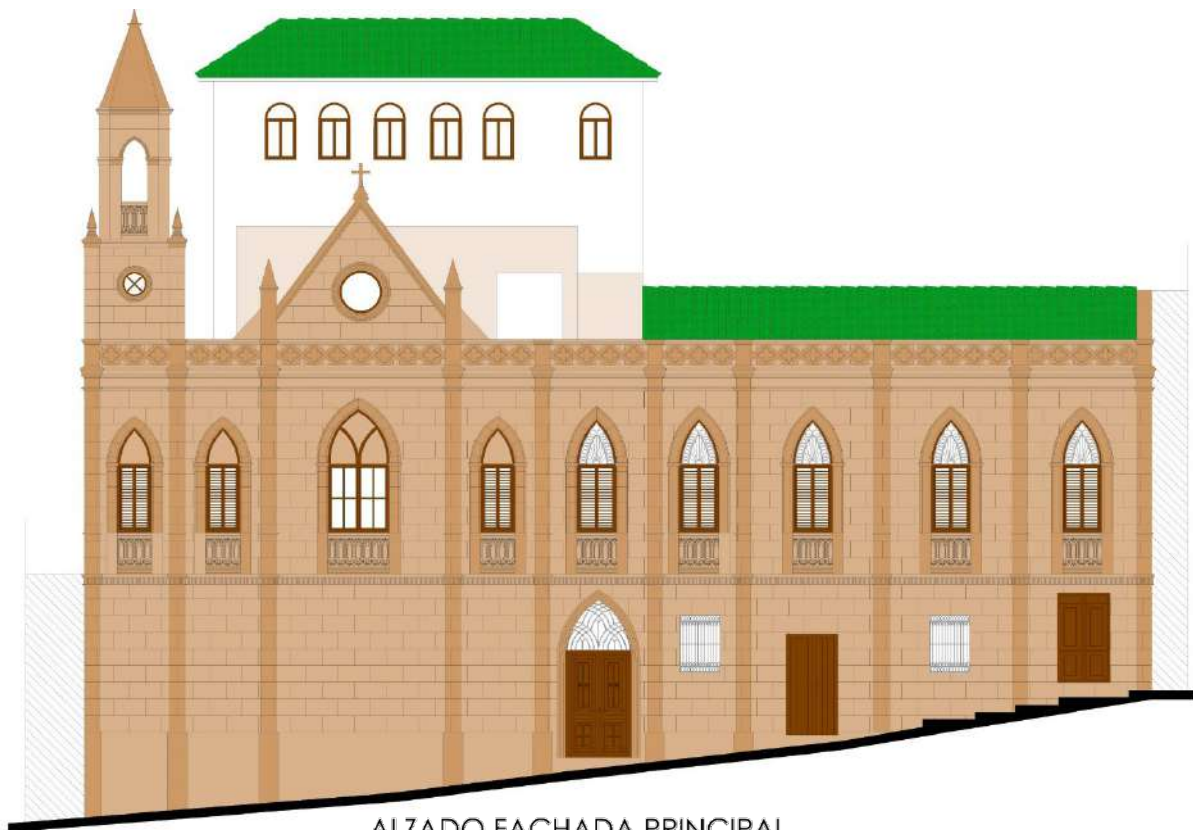
La iglesia San José; un potencial considerable

2.1. Análisis histórico arquitectónico del edificio original

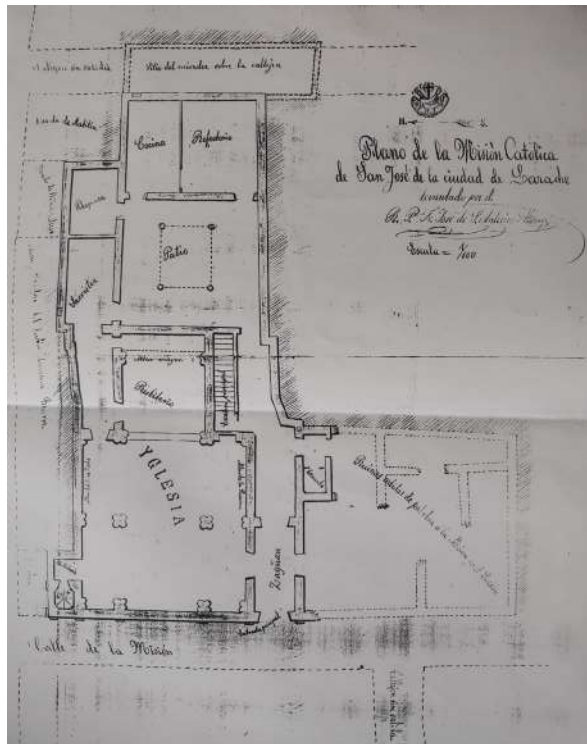
2.1.1. Descripción arquitectónica

La iglesia San José es un edificio de estilo neogótico con su fachada flanqueada por aperturas de arcos apuntados, su torre campanario y su remate con rosetones de pequeña dimensión.

Se caracteriza también por su influencia morisca con la utilización de tejas árabes que ya se ven en el mirador trasero y de zellige como paramento y revestimiento.



Se puede describir a partir de su planta de nave única sin crucero como una iglesia sala o de cajón con una entrada por el lateral de la nave. El volumen general en forma de L se compone además de la iglesia, de una casa conventual a la cual se puede acceder por las calles Erzami (acceso trasero) y El-Harti (acceso principal de todo el complejo). Se construyó también a la derecha de la entrada principal, una casa del cura después de la cesión de las ruinas de Moulay Abdelaziz a la misión franciscana.



Primer plano de la Iglesia

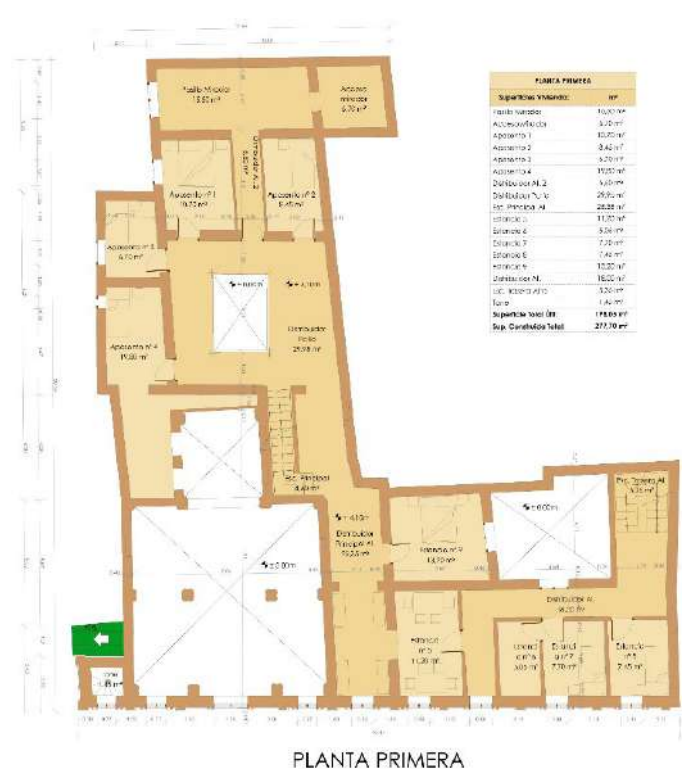
Fuente: Foto de un plano compartida por el presidente de la Asociación Alkazabah



Antigua foto de la capilla de la Iglesia

Fuente: Foto compartida por el presidente de la Asociación

El edificio se distribuye de manera general en tres plantas y una cubierta con una superficie de 1160m² aproximadamente. La primera planta se componía principalmente de estancias. La segunda y la tercera plantas están formadas por terrazas, el torreón y un mirador que coronan la construcción.





Fuente: planos transmitidos por el presidente de la Asociación Alkazabah, trabajo de restitución de estudiantes de la universidad de Granada

2.1.2. Descripción constructiva

Aunque fue construido a principios del siglo XX, este edificio se caracteriza por la utilización de materiales tradicionales para su construcción: fábrica de diferentes tipos juntada por un mortero a base de cal. Esto favorece aún más su integración en el tejido tradicional.

Se emplearon también otros materiales como el acero de diferentes perfiles.

Además de esos materiales, se denota una gran utilización de **madera de cedro** para la estructura horizontal.

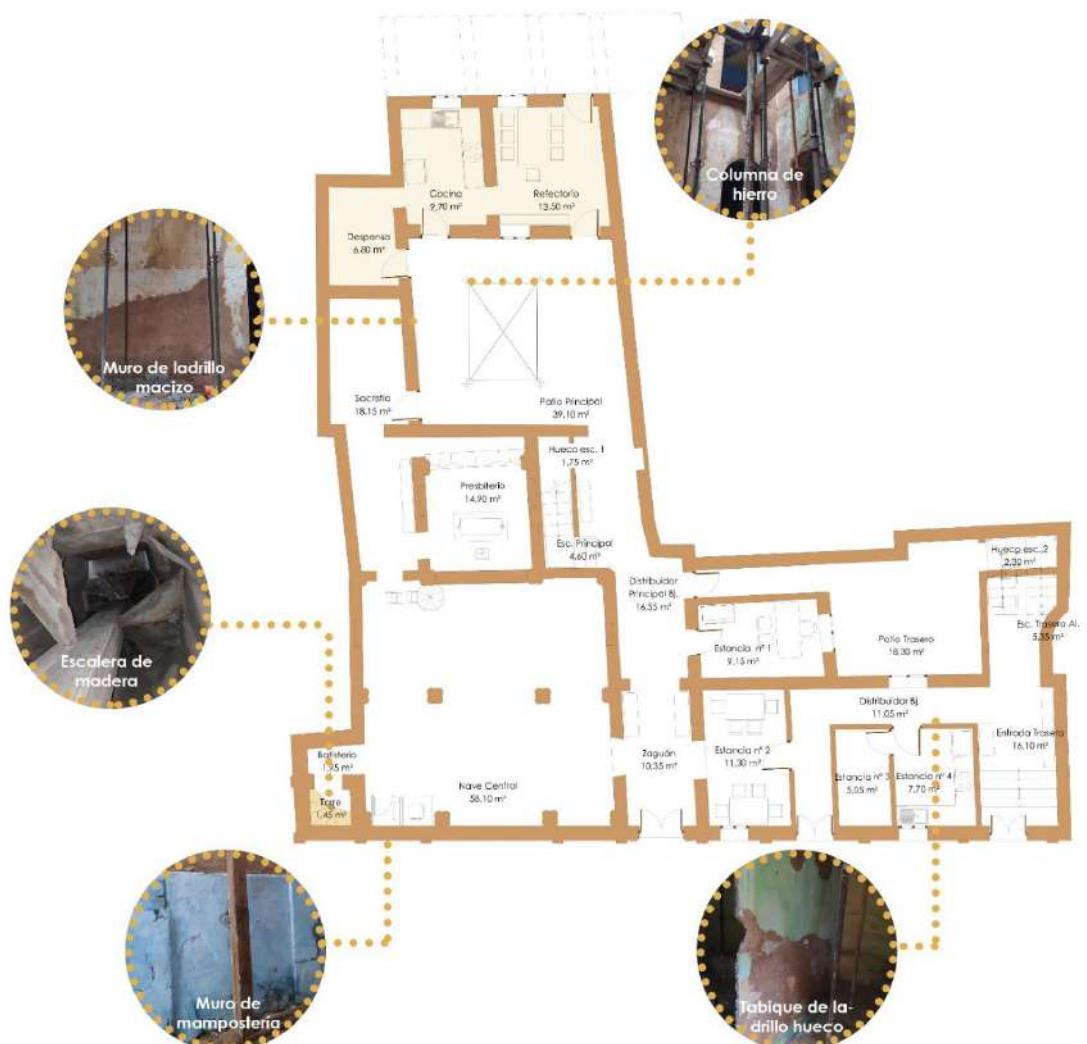
Las tablas abajo describen el sistema constructivo de la Iglesia San José centrandose en los materiales utilizados desde las cimentaciones hasta el acabado.

Cimentación:

Tipo	Descripción	Representación
Zapatas corridas	Dispuestas debajo de los muros de carga. Se supone que son de mampostería y mortero de cal.	-

Estructura vertical:

Tipo	Descripción
Muros de carga	Muro de mampostería de aproximadamente 40 cm de anchura con un mortero de cal y arena. Localizado en el contorno del edificio Muro de ladrillo macizo localizado en el interior del edificio
Tabiquería	Tabicón de ladrillo hueco utilizado en la casa del cura
Columnas	Columnas de hierro de sección circular y de 20 cm de diámetro. Tienen molduras.
Escaleras	Escalera con descansos formados por una estructura de madera de cedro empotrada en el muro. Escalera helicoidal con tablitas de madera de cedro ubicada en el torreón.
Arcos	Arcos apuntados ubicados principalmente en la fachada principal y la iglesia propiamente dicha. Arcos de medio punto ubicados en el interior del edificio.

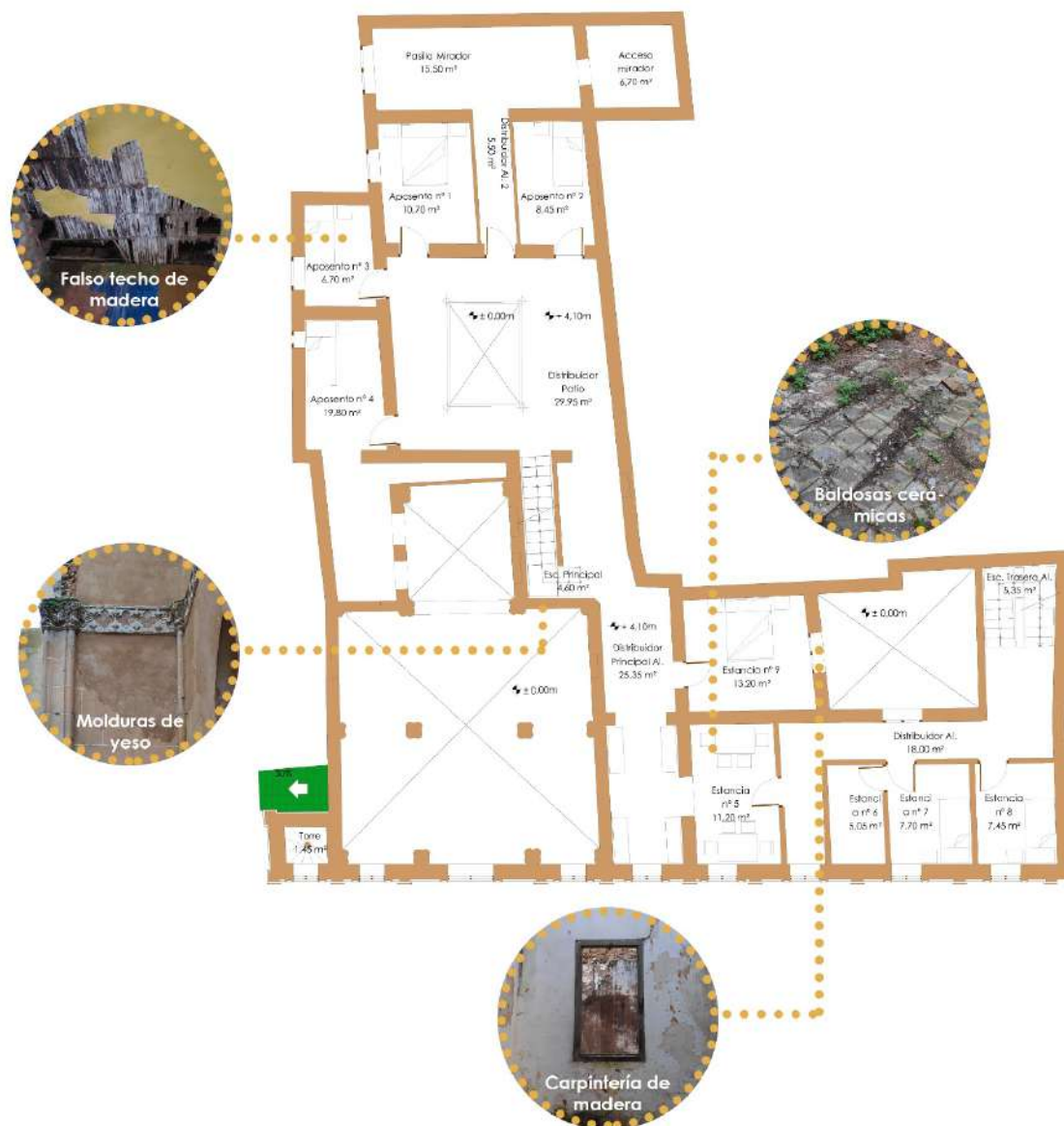




Acabados:

En cuanto a los acabados, se han utilizado los materiales siguientes:

- Carpintería de puertas y ventanas de madera;
- Revestimiento de suelo con baldosas de tierra cocida, utilizadas también por el revestimiento de las partes inferiores de algunos muros y de las escaleras;
- Falsos techos de madera y yeso;
- Molduras de yeso.



*Situación de los acabados en planta primera
Fuente: Elaboración propia*

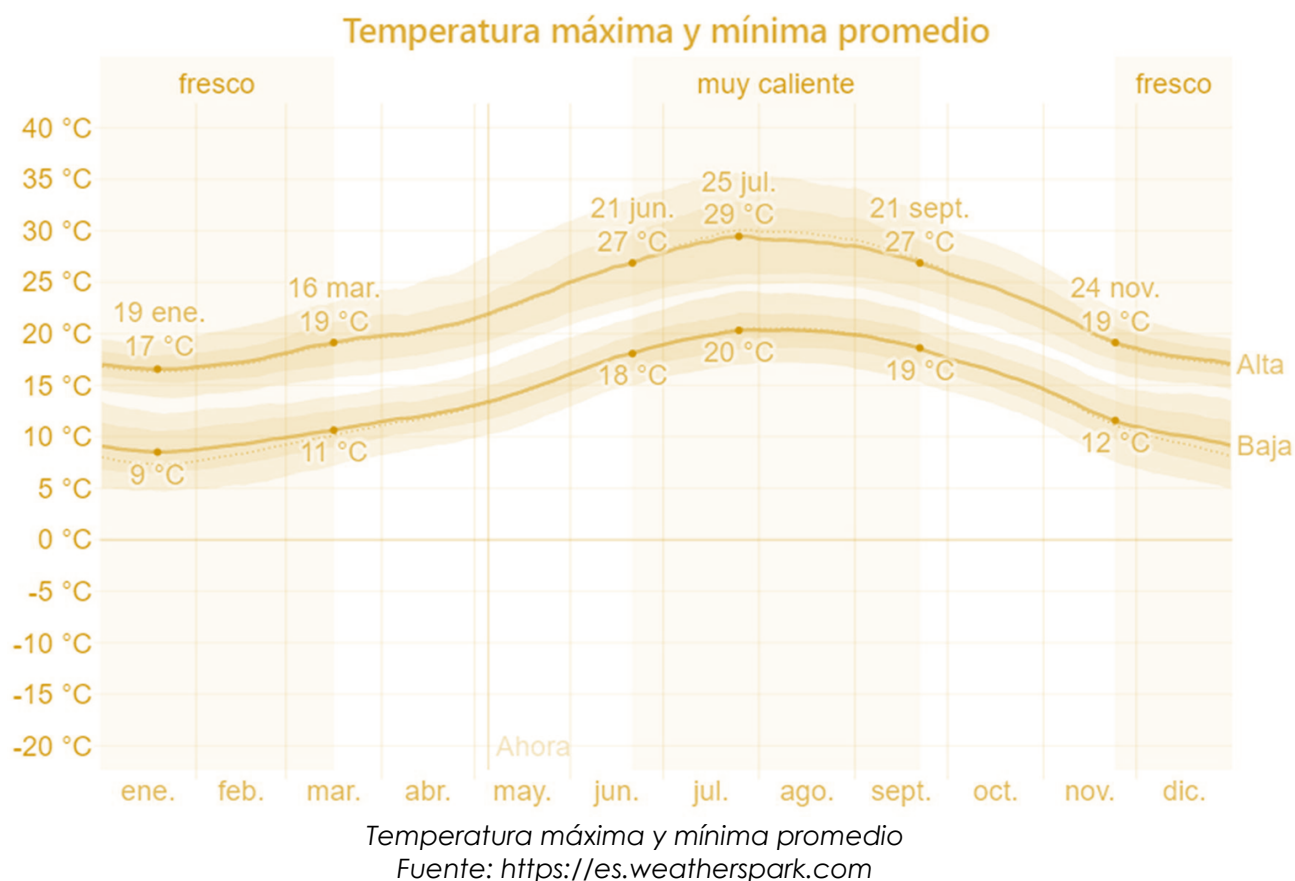
2.2. Análisis climático

2.2.1. Datos climatológicos

Para conseguir los datos meteorológicos de Larache recurrimos a la página web de Weather Spark, pues, aunque en un primer momento pensamos en Energyplus Weather, dentro de Marruecos esta solo contaba con los archivos pertenecientes a la ciudad de Casablanca, y ambas ciudades, si bien tienen cosas en común, como un clima suave

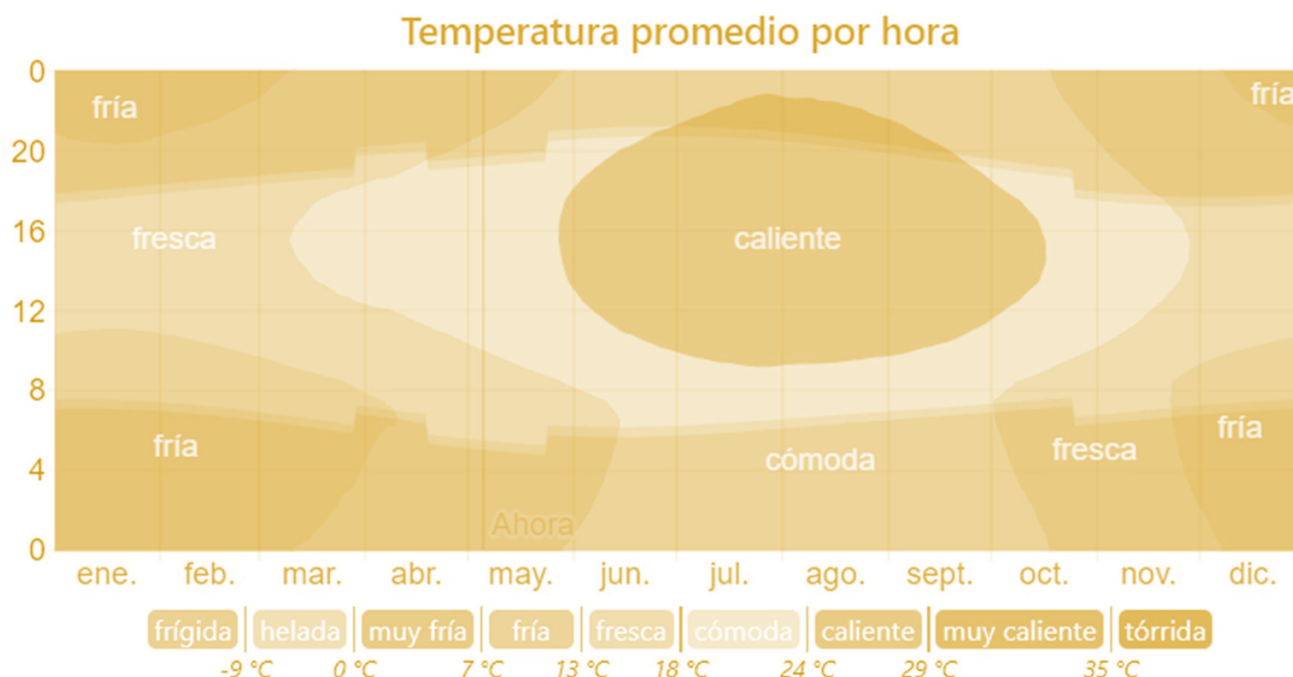
gracias a la influencia del Océano Atlántico, están separadas aproximadamente 260km.

Precisamente comenzaremos detallando lo referente a la temperatura. Al ser una ciudad costera su continentalidad es baja, siendo el rango de temperaturas a lo largo del año de entre 9°C a 29°C, bajando rara vez de 5°C o subiendo de 36°C.



Como podemos observar en la gráfica los inviernos son muy suaves, ya que El promedio de temperaturas en los meses fríos, que tomamos desde noviembre a abril, es de entre 9°C a 22°C, por lo que el frío extremo no es un problema al que se deba enfrentar esta iglesia ya que nunca se baja de los 0°C.

En cuanto al verano podemos observar una mayor problemática, donde el promedio de temperaturas de los meses cálidos, que consideraremos desde mayo a octubre, es de entre 13°C a 29°C, incluso llegando a superar en múltiples ocasiones los 30°C.

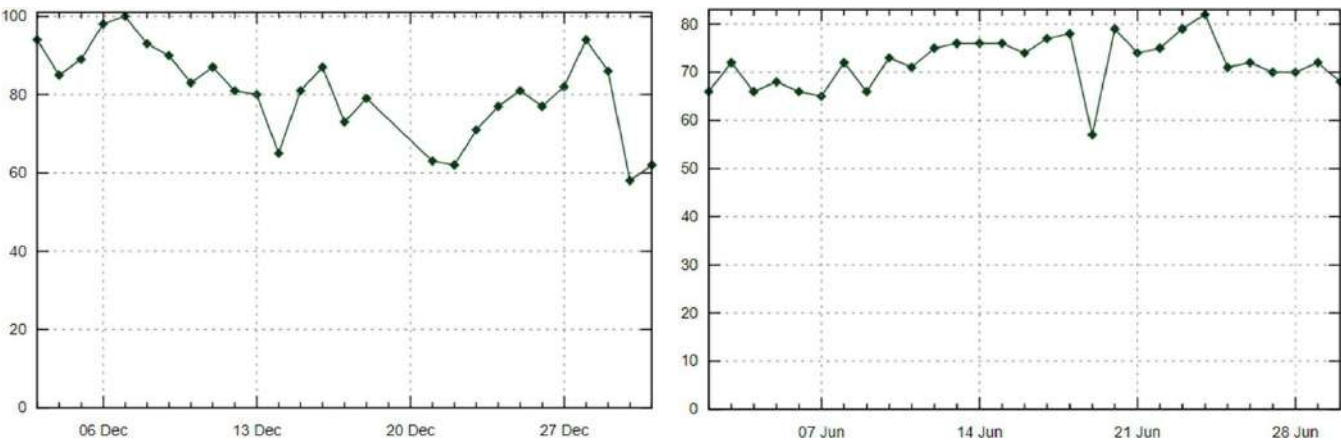


Temperatura promedio por hora
Fuente: <https://es.weatherspark.com>

En esta gráfica en donde podemos ver el promedio anual por hora se ve muy claramente que la época a la que debemos prestar especial atención son los meses cálidos, cuando existen horas donde incluso después de ponerse el sol, la temperatura es más elevada que la de confort.

Este sería un gran problema si estuviéramos hablando de una vivienda, pues el calor dificulta mucho el conciliar el sueño, pero como estamos hablando de un edificio público, vamos a obviar las horas de noche. El que sea un edificio público es un dato importante también para los meses de frío, pues podemos considerar que el nivel de abrigo que tengan los usuarios es mayor que en un uso residencial, y por tanto suficiente para ayudarnos a ampliar las horas de comodidad en el invierno.

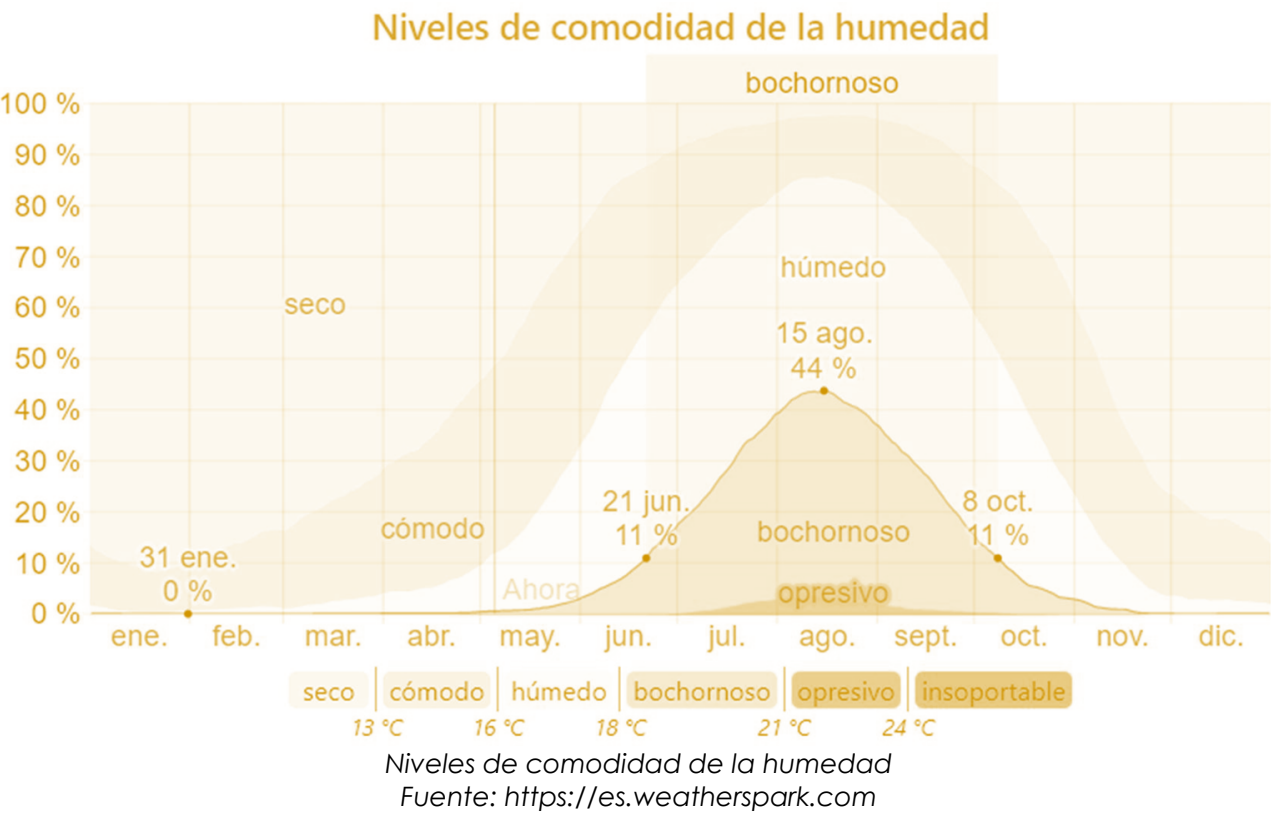
Larache es una ciudad costera, limita su noroeste con el océano Atlántico, por lo que no es sorprendente que los valores de humedad relativa sean altos durante todo el año. Como podemos ver en estas gráficas referentes a los meses de diciembre y junio del 2018 los valores llegan en algunos días hasta el 100% en invierno y al 80% en verano.



Humedad relativa % del mes de diciembre de 2018
Humedad relativa % del mes de junio de 2018

Fuente: <https://www.woespana.es>

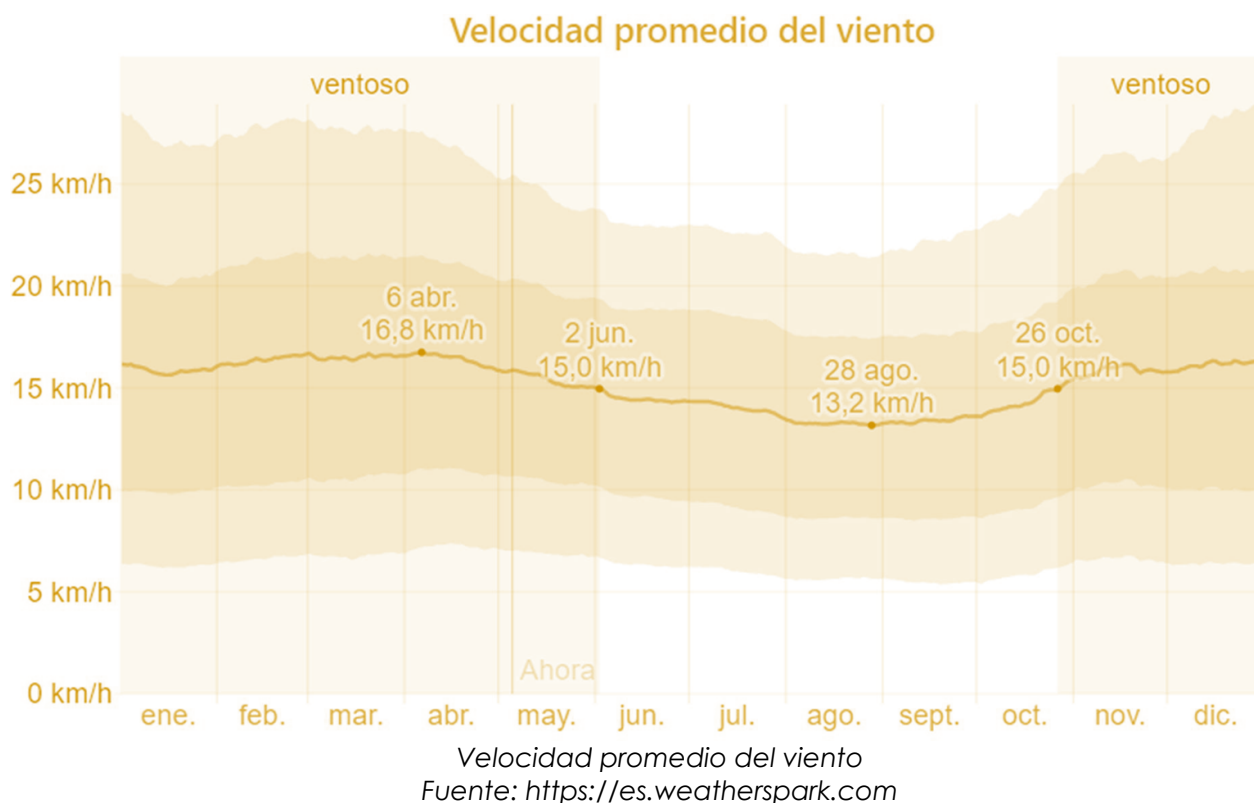
Fuente: <https://www.woespana.es>



La humedad también es un factor determinante en el confort. Esta gráfica está basada en la temperatura de rocío, ya que es determinante para que el sudor se evapore de la piel enfriando así el cuerpo.

Como podemos observar en la gráfica la alta humedad de los meses cálidos hace que la sensación de calor aumente llegando así a una sensación de opresión en el

mes de agosto. Para poder aliviar esta sensación bochornosa es importante que nuestro edificio consiga una buena circulación del aire.



Como ciudad costera otro factor que debemos tener en consideración es la velocidad del viento. En Larache la velocidad promedio del viento es muy constante durante todo el año, siendo los meses más calmados los de la estación estival.

Si bien nunca llega a alcanzar una calma total, su valor medio es de 15Km/h que en la escala de Beaufort equivaldría al grado tres: flojo. Su valor

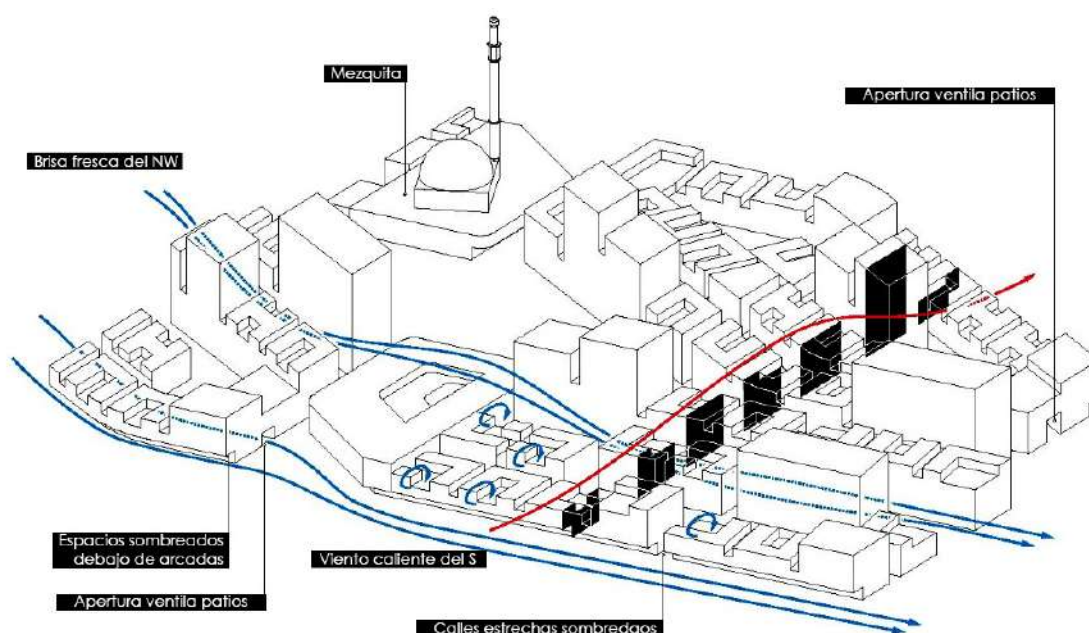
máximo supera levemente los 25Km/h que sería el grado cuatro: bonancible. Esto significa que en la mayor parte del año recorre la ciudad una brisa ligera, elevándose alguna vez a brisa moderada.

También hay que tener en cuenta que en la velocidad del viento intervienen factores propios del entorno como son la vegetación, la altura de los edificios colindantes o la anchura de las calles.

2.2.2. Forma urbana y arquitectónica

2.2.2.1. La forma urbana

El diseño urbano de la ciudad antigua de Larache, como todas las medinas marroquíes, se basa en un modelo de construcción tradicional que utiliza sistemas pasivos para la regulación de las condiciones climáticas dentro de la ciudad y de las construcciones. Así, se han desarrollado varios elementos conceptuales como calles estrechas, edificios relativamente altos y de diferentes alturas o pórticos entre otros para proporcionar toda la comodidad necesaria.



Comportamiento del viento en un barrio tradicional

Fuente: *City and wind. Climate as an architectural instrument*, de Mareike Krautheim, Ralf Pasel, Sven Pfeiffer, Joachim Schultz-Granberg, 2014

La medina de Larache se caracteriza entonces por su forma urbana compacta y sus edificios relativamente altos que proporcionan protección contra el viento sin reducir el movimiento del aire, la sombra y la protección contra la exposición solar, reduciendo la intensidad de la radiación solar directa.

2.2.2.2. La forma arquitectónica

Arquitectónicamente, las construcciones tradicionales se concibieron para minimizar el impacto de las condiciones del entorno natural, como el clima cálido, la humedad relativa o la intensidad de la radiación solar, y para maximizar el potencial de estas condiciones a fin de lograr el confort térmico de los habitantes y los usuarios aprovechando las fuentes de energía natural como el sol y el viento.

Por lo tanto, podemos decir que esta arquitectura se basó en principios básicos de sostenibilidad, que se pueden aprovechar para el diseño sostenible contemporáneo.

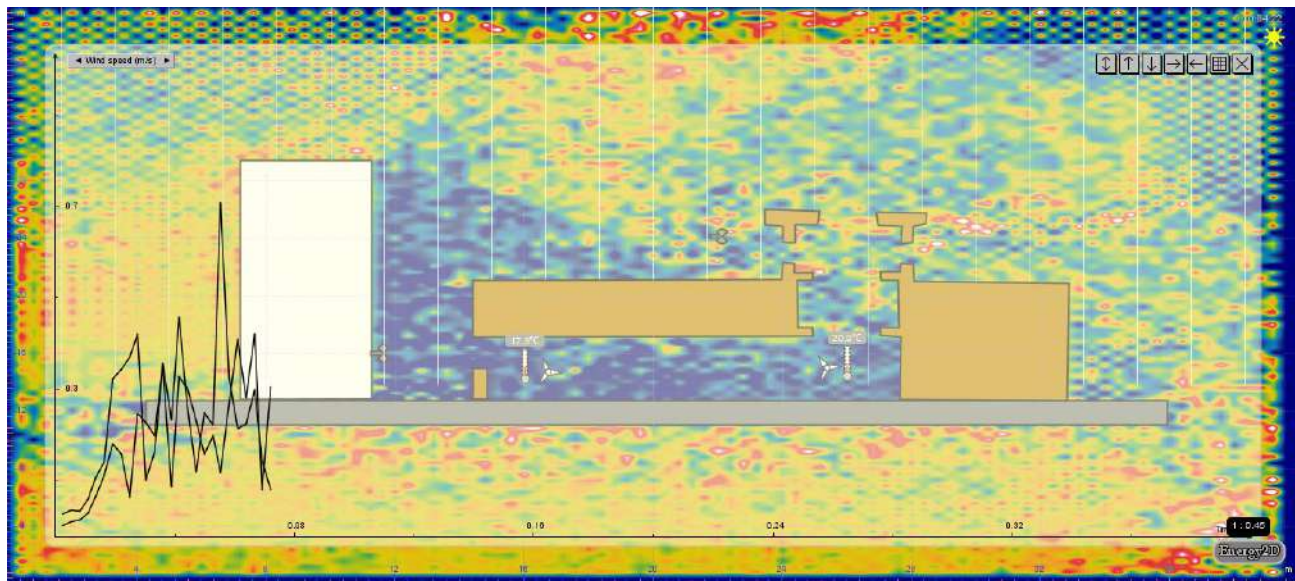
El concepto principal de diseño de los edificios tradicionales en la ciudad vieja de Larache, como en todas las ciudades islámicas tradicionales, es el patio-jardín o simplemente el patio, que además de su función para garantizar la introversión tiene una función central como pulmón de la casa. De hecho, actúa como un regulador térmico, al crear diferentes áreas de presión entre las calles estrechas con sombra y el mismo patio.

En general, este patio dispone de una fuente en su centro y de árboles frutales, aunque no sea el caso en nuestro edificio. Estos elementos trabajan juntos para alcanzar una temperatura de confort.

Este elemento es también clave para la ventilación natural adecuada que es uno de los principios más importantes en la edificación tradicional. Esta ventilación permite la transferencia del calor del cuerpo al medio ambiente, pero también a eliminar la humedad y enfriar el edificio. Esto se obtiene por ejemplo con un captador de viento también presente, aunque de dimensiones reducidas, en nuestro caso de estudio.



Geometría del patio de la Iglesia San José
Fuente: Grafica de elaboración propia hecha con el Energy 2D



*Simulación de la ventilación y enfriamiento del patio de la Iglesia San José
Fuente: Grafica de elaboración propia hecha con el Energy 2D*

La iluminación natural es también un principio muy importante que se basa en la existencia del patio central para reducir la luz directa de las ventanas. Así, las ventanas exteriores se conciben con un tamaño reducido de las ventanas y usando celosías.

2.2.2.3. Los materiales

Los materiales son muy importantes para proteger el edificio de las condiciones climáticas externas y son responsable de la transferencia de calor dentro y fuera del edificio. Los materiales utilizados en las construcciones tradicionales son conocidos por sus buenas propiedades térmicas, como su reflectividad, su conductividad térmica, su resistividad y su transmisividad. De hecho, el ladrillo y la mampostería combinados con un espesor importante de cerramiento proporcionan un buen aislamiento térmico para espacios interiores.

2.2.3. Análisis energético del edificio original

2.2.3.1. Creación del modelo de análisis :

Lo primero que debemos hacer para realizar el modelo en Envi-met es determinar el tamaño de nuestra retícula. Como vamos a usar la versión de prueba tenemos un máximo de celdas que podemos usar que son 50x50, sin embargo, cada una de estas celdas puede tener un tamaño desde 0'5m a 5m y esto definirá el tamaño del área que vamos a estudiar.

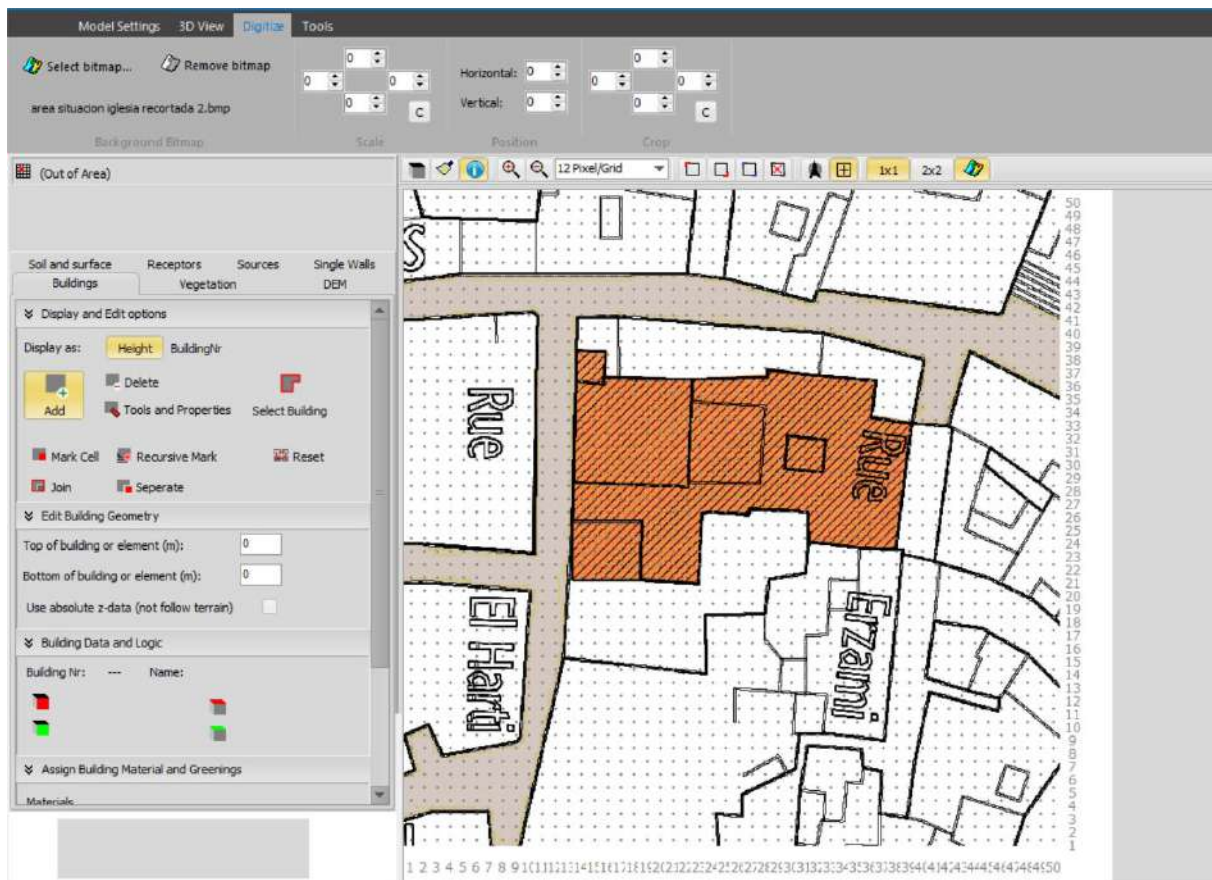
En nuestro caso como nos interesa entrar en detalle en el comportamiento del edificio, pero sin despreciar su entorno más directo nos interesa coger un valor

intermedio. Así el tamaño de la celda escogido fue el de un 1x1m, quedando un área de estudio de 50x50m.

Cogiendo la ortofoto y colocando esta delimitación de 50x50m encontramos todos los elementos que se tomarán en consideración en nuestro análisis.

Con los datos que nos ofrece Google Earth podemos ir realizando el terreno según la altura, lo cual fue importante para nuestra práctica porque en esta zona existe mucho desnivel.

El problema es que, al ser un área urbana, es difícil hacer un detalle de 1m. Por suerte contábamos con un plano de situación que es en lo que nos basamos para realizar la malla.

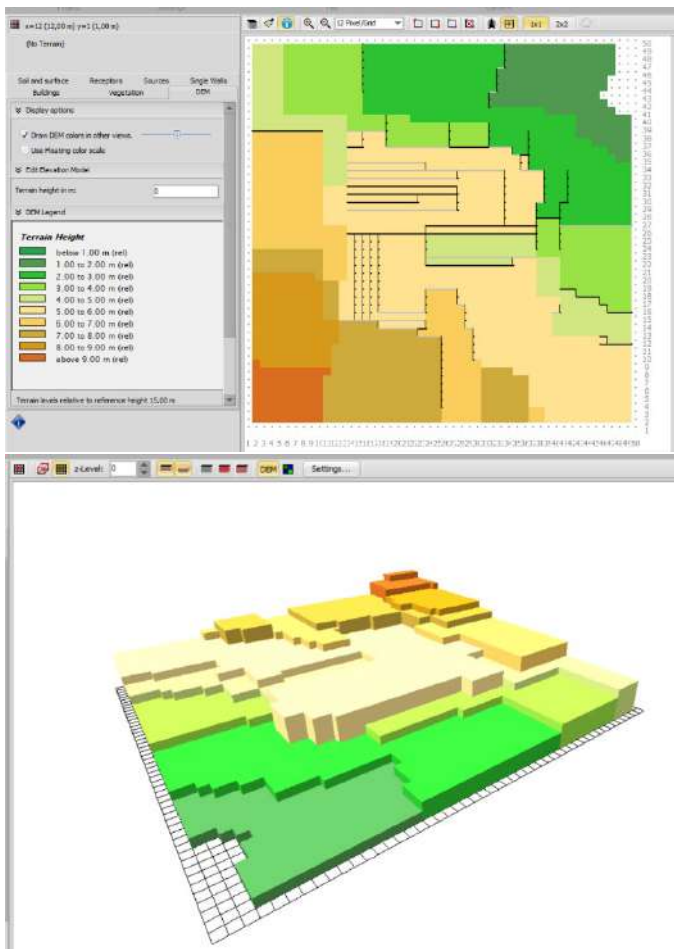


*Importación de la imagen de la área de estudio en el programa
Fuente: SPACES, ENVI-met*

Volviendo a los datos generales para la generación del modelo, tenemos la posibilidad de indicar la posición exacta, lo que implica que la sitúa en la latitud y altitud correspondiente a la ciudad en que estamos trabajando.

Además, debemos comentar que la altura a la que se comienza a crear el terreno es 15m sobre el nivel del mar. Nuestro edificio se encuentra en una ciudad costera, por lo que esta altura, en este caso, es insignificante, pero si nuestra localización fuese en una montaña a 1000m ese dato sería de gran importancia a la hora de generar los resultados.

Una vez configurados los datos generales empezamos a generar el modelo y lo primero que creamos es el **terreno**.



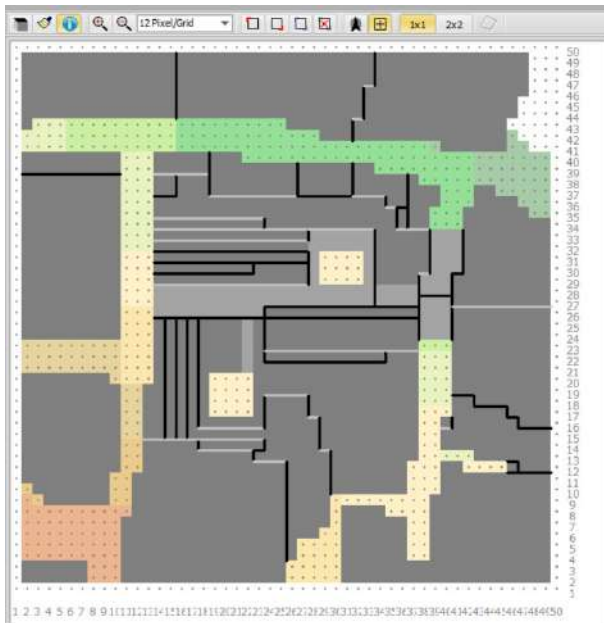
Generación del terreno del modelo
Fuente: SPACES, ENVI-met

El programa también tiene limitación de altura, en este caso de 30 celdas. Decidimos poner cada una de 1m de altura, así creamos cubos de 1x1x1m, pues, aunque el área cuenta con un gran desnivel, la iglesia también tiene una altura considerable, y una mayor definición poniendo medio metro de altura corría el riesgo de acercarse mucho al límite y que generase problemas de cálculo.

Como podemos ver, tanto en la imagen en planta como en el modelo 3D tuvimos que generar hasta diez alturas diferentes para poder simular la fuerte pendiente con la que contaba el entorno de este edificio.

El siguiente paso fue la creación de la **edificación**. Esta es la parte más importante de nuestro modelo, no sólo porque es la que nos lleva a la formación de los patios, sino porque consideramos que la relación entre el ancho de las calles y altura de la edificación también es un condicionante determinante tanto en las corrientes de aire como en la acumulación/disipación de calor.

Pusimos especial atención a la formalización de la iglesia, que cuenta con dos patios, cubierta a dos aguas, campanarios y lo más importante, un corredor que comunica los patios con el exterior.



Creación de los edificios
Fuente: SPACES, ENVI-met

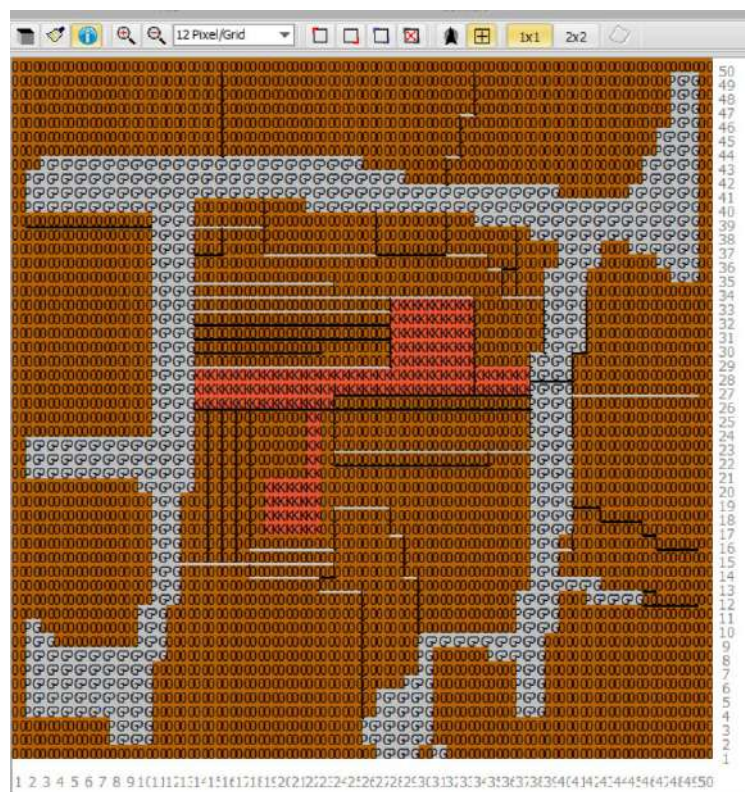


3D del modelo completo, terreno y edificios
Fuente: SPACES, ENVI-met

Por último, creamos las **superficies**. Aunque la mayor parte del modelo está cubierto por edificación podemos encontrarnos dos tipos de pavimento.

Por un lado, las calles, que están hechas de pavimento de hormigón, representadas en el programa por "concrete pavement gray".

Por otro lado, tenemos los pavimentos de los patios y el corredor que los comunica con el exterior, en este caso están hechos de baldosas cerámicas representadas en el programa por "Brick road".



Asignación de las superficies del suelo
Fuente: SPACES, ENVI-met

Hay que recordad que esta es una construcción antigua por lo que la elección de este material, que en nuestra opinión es tan conveniente en las tardes de calor del verano, no es casualidad.

2.2.3.2. Datos de invierno

A- Simulación

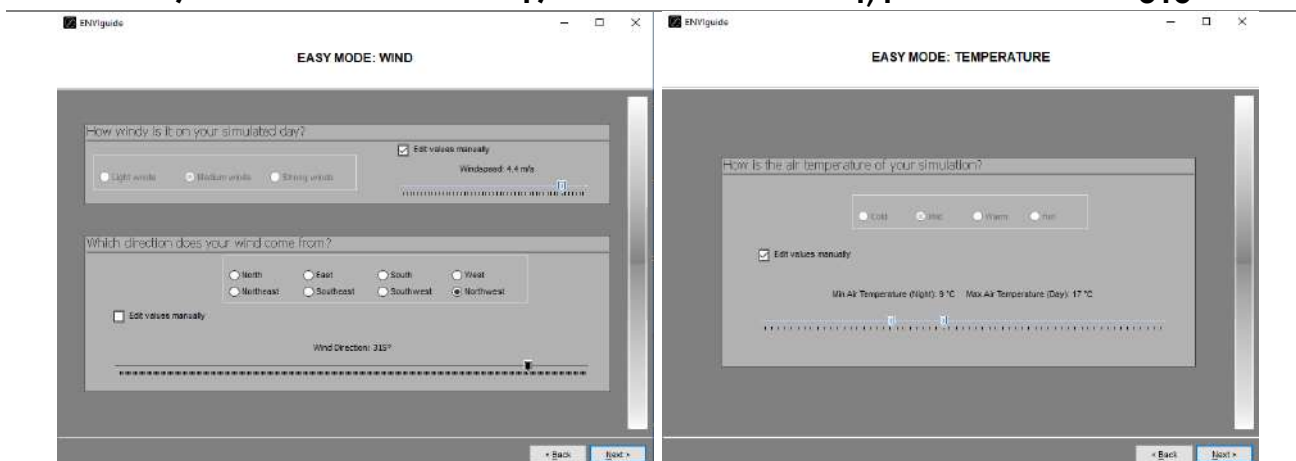
Una vez generado el modelo en "SPACES" se han establecido las variables climáticas iniciales para esta situación: En cuanto a la simulación de invierno, se definirán desde la aplicación ENVI-Guide, el proyecto y las condiciones de esta simulación.

Se ha realizado el cálculo en el modo "Beginner" que permite la introducción de valores aproximados de temperatura y de viento. Una vez seleccionado este modo, se puede introducir la fecha de simulación, su duración así que los datos climáticos correspondientes a esta fecha.

La fecha y franja horaria elegidas para esta prueba de invierno eran el **23/12/2018 entre las 4 y las 9 de la mañana**. Se han elegido estos datos para obtener datos interesantes representativos de la situación de frío típica en invierno y analizar también la situación de confort al interior del edificio a la primera hora de acceso a este edificio que beneficiara, después de su rehabilitación, de una función pública.

Los datos introducidos en el programa para la fecha y horas elegidas para la prueba de invierno se resumen en esta tabla:

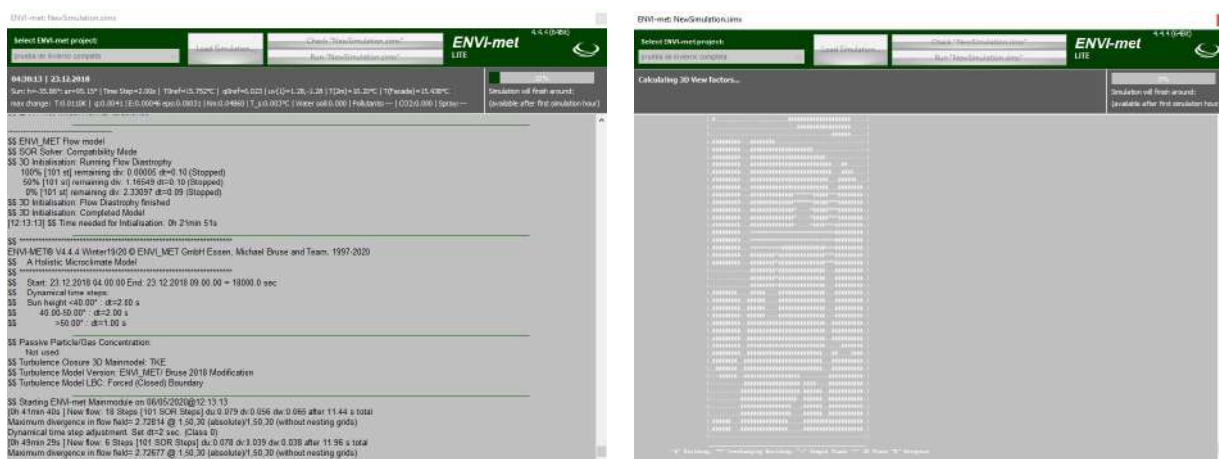
Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Velocidad media de viento m/s	Dirección de viento °
9	17	4,4	315



Introducción de los datos de viento y de temperatura
Fuente: ENVIguide, ENVI-met

Se guardará después de este proceso el archivo de simulación en formato .simx.

Con este archivo se abrirá la aplicación "ENVI_MET" y se seleccionará nuestro proyecto y a continuación el archivo .simx para lanzar la simulación.



Pantallas del Envi-met durante el cálculo

Fuente: ENVI-met

B- Interpretación y análisis de los resultados : Temperatura del aire, velocidad y dirección del viento

Se han analizado los resultados en planta y sección para facilitar su comprensión. El corte horizontal de las planta se ha realizado a una altura de **3 m**, dentro de la opción seguir sección del terreno, para visualizar los patios y las calles circundantes. En cuanto a la sección vertical y para la sección se ha escogido un corte en dirección X-Z a 27m y a 30m y en dirección Y-Z a 21m que permite también una visualización adecuada de los dos patios estudiados.

Para la visualización y la interpretación de los resultados de la simulación previa, se ha empleado la herramienta LEONARDO del programa ENVI-met que permite la generación de gráficos en planta y en sección.

El Leonardo tiene la opción de analizar dos datos en el mismo gráfico. Aquí se ha decidido representar los datos de la temperatura del aire en "color mapping" y los datos de la velocidad y dirección del viento en "color mapping" y en vectores para apreciar la dirección del viento.

Análisis de la situación a las 4 de la mañana:

Temperatura del aire:

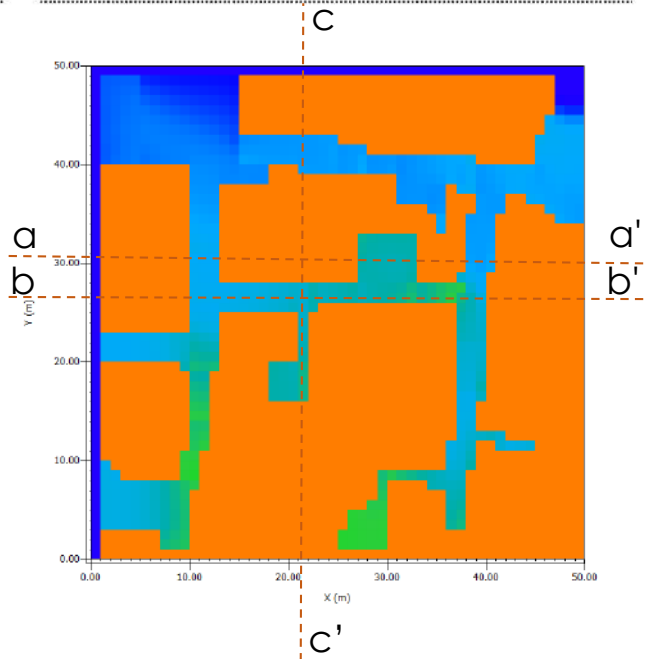
Por una mejor visibilidad, se ha dado al programa como datos iniciales una temperatura media mínima de de 11 °C, un "step size" de 0.1 y 15 colores en la paleta "colors from warm cold in 20 steps".

En esta situación de invierno, se observa como a las 4 de la mañana el aire es más frío en el Norte y en el Oeste que coincide con la localización del océano.

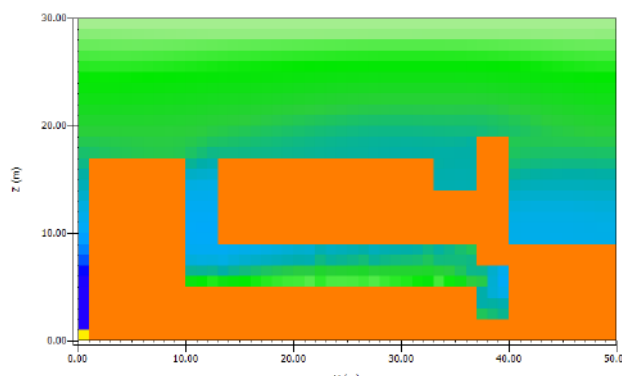
En la calle 2 Marzo, que tiene una orientación Oeste-Este, las temperaturas quedan bastante bajas pero el aire se va calentando hasta 0,50 °C hacia el Este y en las calles secundarias El Harti y Erzami a medida que subimos en estas calles. Este fenómeno se puede explicar por el alejamiento progresivo de la costa, la dirección Noroeste de los vientos dominantes, por la estrechez de las calles El Harti y Erzami en comparación con las dimensiones un poco más amplias de la calle 2 Maro pero también por el calentamiento progresivo del aire a través de su absorción de parte del calor que contienen el pavimento, los volúmenes de los edificios, y sus superficies que, después de unas modificaciones en la gráfica del Leonardo, tienen una temperatura superior a 18 °C.

Se nota también que al nivel de los **patios** central y secundario, la temperatura del aire se va calentando de aproximadamente medio grado pero queda bastante fría por un espacio al interior del edificio.

Los efectos descritos en planta se aprecian también en las dos secciones sobre los dos patios.

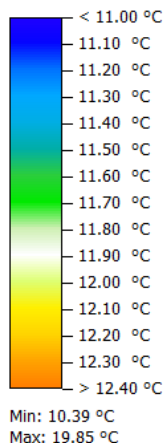


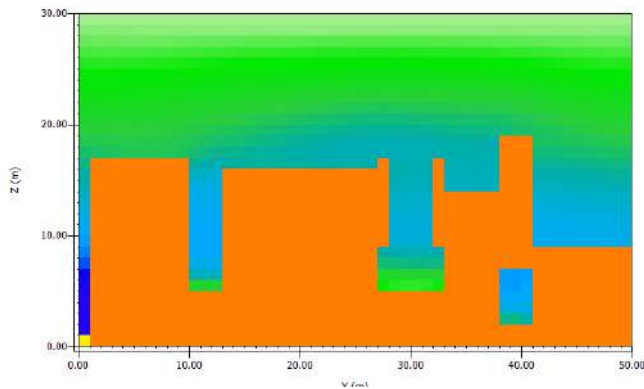
Datos de invierno a las 4h de la mañana para la temperatura del aire en planta
Fuente: Leonardo, ENVI-met



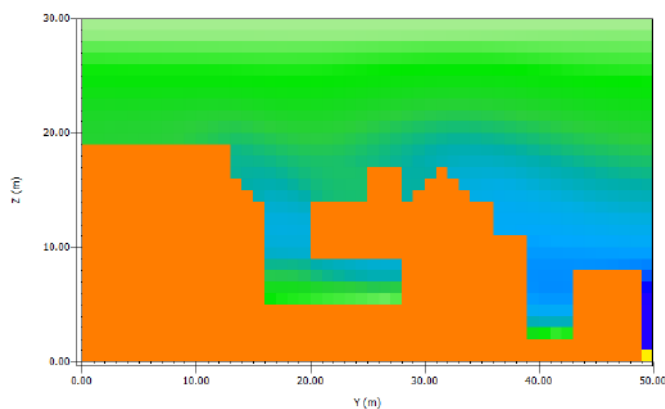
Sección a-a' de los datos de invierno a las 4h de la mañana para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Potential Air Temperature





Sección b-b' de los datos de invierno a las 4h de la mañana para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met

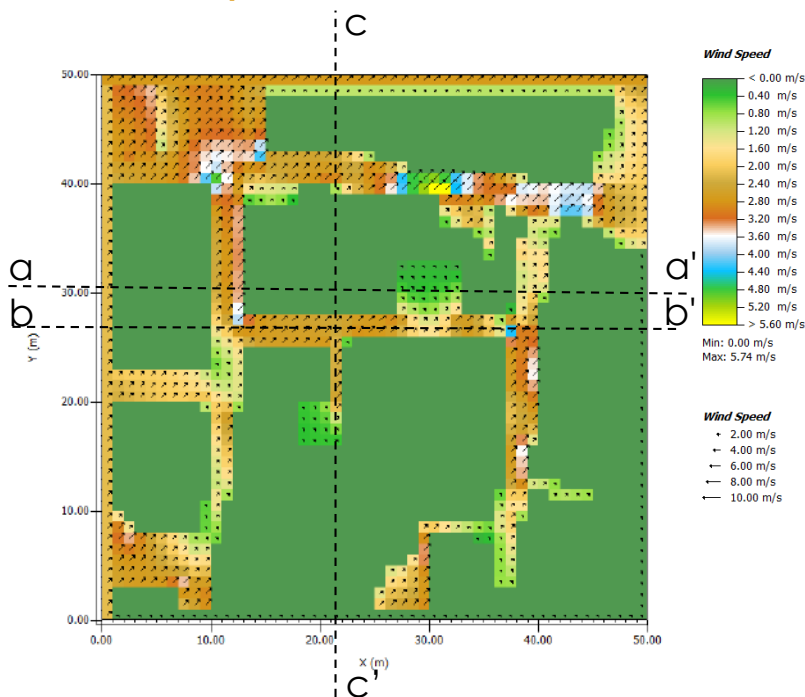


Lo que si nos ofrecen las secciones como nuevo dato es la temperatura más alta de aproximadamente 0,45°C de las cotas bajas de los patios y de la calles exteriores. Este fenómeno podría ser debido a la altura de los edificios que favorece una disipación más lenta del calor acumulado en los patios. Recordamos que este calor acumulado durante el día esta restituído por los materiales de los edificios cuando las temperaturas exteriores son más bajas que las de los propios material, y esto dependientemente de su inercia térmica.

Se notan además las temperaturas más altas de las capas superiores del aire.

Sección c-c' de los datos de invierno a las 4h de la mañana para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Velocidad y dirección del viento:



Datos de invierno a las 4h de la mañana para la velocidad y dirección del viento en planta
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Como indicado en la tabla de los datos iniciales, se ha dado al programa una velocidad media del viento de 4,4 m/s en invierno. En cuanto a la dirección, los vectores indican una dirección Noreste.

Las gráficas en planta permiten destacar un corriente de aire de velocidad más importante sigue la calle principal 2 Marzo y otro corriente que sigue una dirección irregular que pasa por el primer tramo de la calle El Harti, por el pasillo de la Iglesia San José y por el segundo tramo de la calle Erzami.

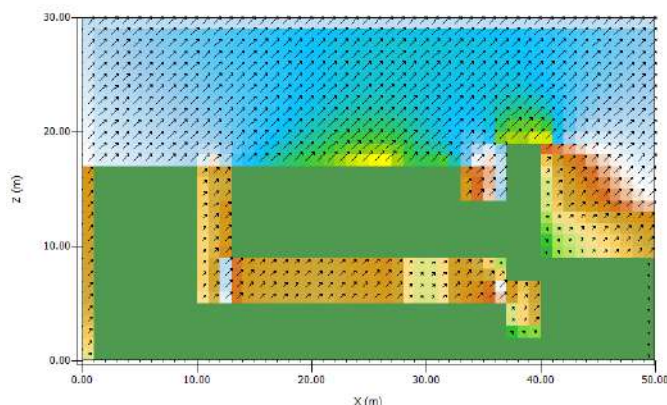
Se nota entonces que la velocidad del viento es mayor en la calle 2 Marzo que tiene una dirección Oeste-Este, alcanzando, en los puntos más estrechos de las calles y en las esquinas de algunos edificios, una velocidad superior a 5,60 m/s.

La velocidad se mantiene bastante alta en la entrada de la calle El harti ya que el corriente de aire esta atraído por el pasillo de la Iglesia. Esta velocidad se va reduciendo a medida que nos alejamos de la calle 2 marzo (y también de las calle secundarias paralelas a la calle 2 Marzo) reduciéndose a menos de 1 m/s en algunos puntos. Esto se puede explicar por la presencia de edificios casi perpendiculares a la dirección del aire que forman obstáculos a nivel del acceso alto de esta calle y por consecuencia una entrada a velocidad reducida del viento.

En cuanto a la calle Erzami, la velocidad del aire se encuentra bastante reducida en su entrada baja, pero se acelera considerablemente en el trozo de la calle, que se encuentra por encima del pasillo principal de la iglesia¹.

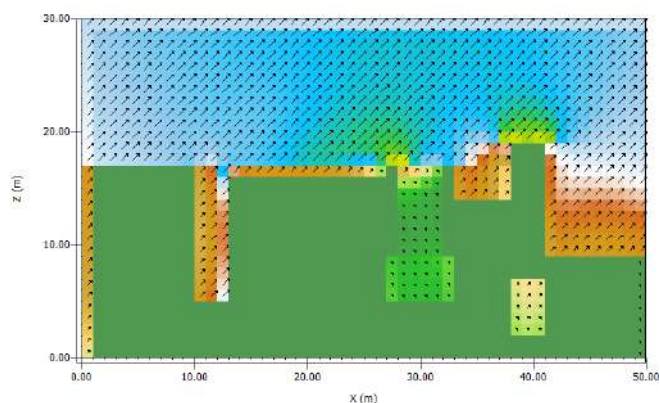
Se notara que a pesar de la velocidad importante del aire en el pasillo de la iglesia, esta velocidad se ve reducida a menos de 1 m/s en el patio y el aire circula en un movimiento circular. El fenómeno es similar en el patio secundario con una ligera diferencia de la velocidad del aire en este pasillo.

Las mismas conclusiones se pueden sacar de las secciones. Se nota además una concentración de velocidades más altas en las capas superiores del aire donde no hay obstáculos.



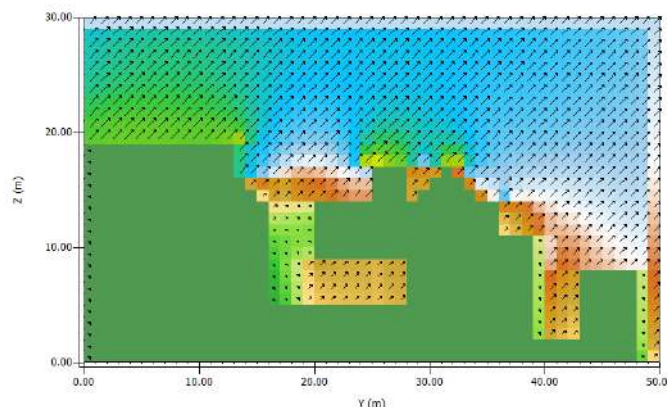
Sección a-a' de los datos de invierno a las 4h de la mañana para la velocidad y dirección del viento

Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección b-b' de los datos de invierno a las 4h de la mañana para la velocidad y dirección del viento

Fuente: Leonardo, ENVI-met

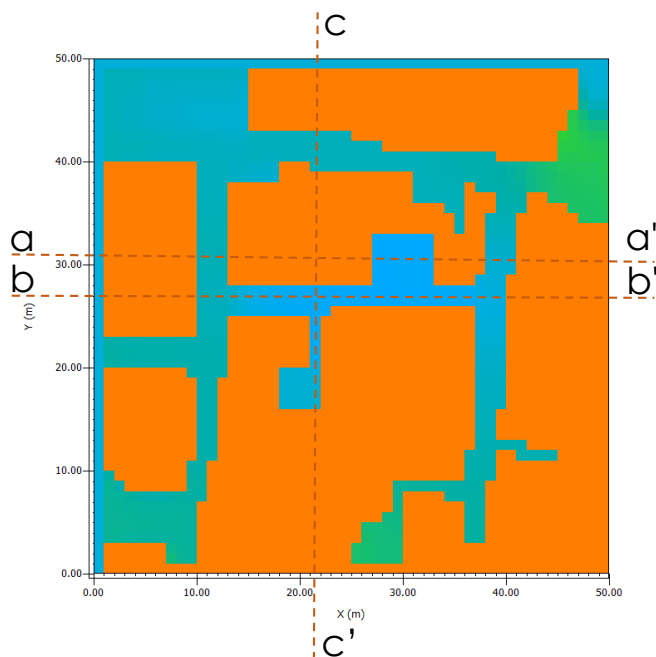


Sección c-c' de los datos de invierno a las 4h de la mañana para la velocidad y dirección del viento

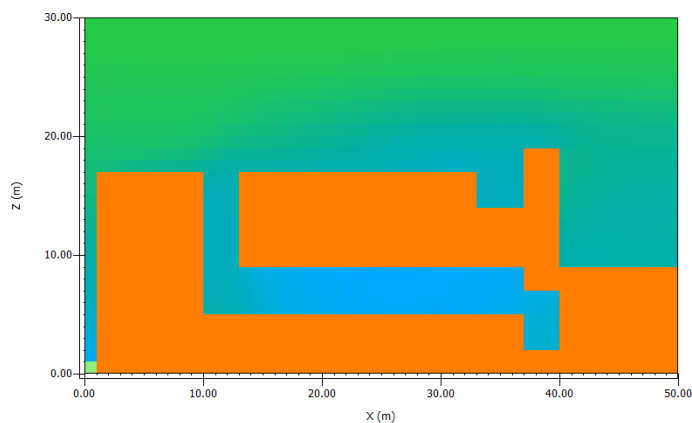
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Análisis de la situación a las 9h de la mañana:

Temperatura del aire:



Datos de invierno a las 9h de la mañana para la temperatura del aire en planta
Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección a-a' de los datos de invierno a las 9h de la mañana para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met

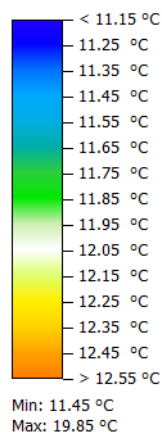
A esta hora de la mañana donde los usuarios empiezan a practicar el edificio, se nota un aumento de la temperatura en las calles hasta 0.70°C.

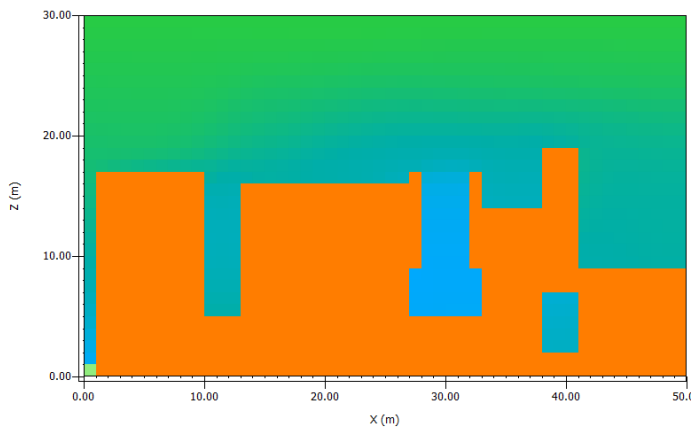
No obstante, la temperatura al nivel del pasillo y del patio casi no cambia en comparación con las 4 de la mañana.

En sección se nota una disipación del calor que estaba concentrado en las cotas bajas de los pasillos y de los patios a las 4h de la mañana.

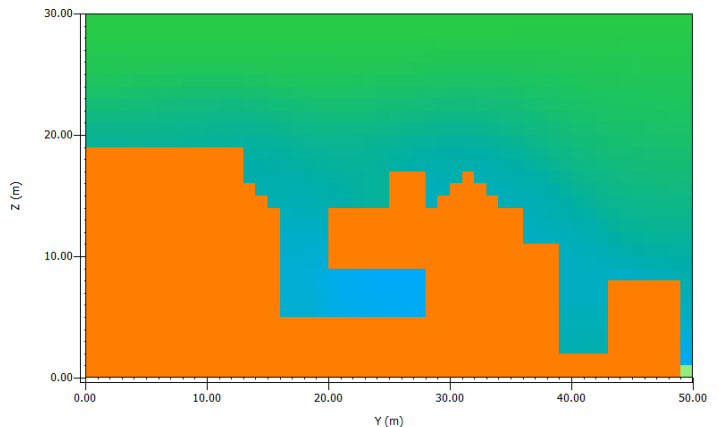
Además se nota un enfriamiento de la capa alta del aire que se encuentra alrededor de los edificios. Este fenómeno puede tener por explicación el inicio del proceso de absorción del calor por los edificios.

Potential Air Temperature





Sección b-b' de los datos de invierno a las 9h de la mañana para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met



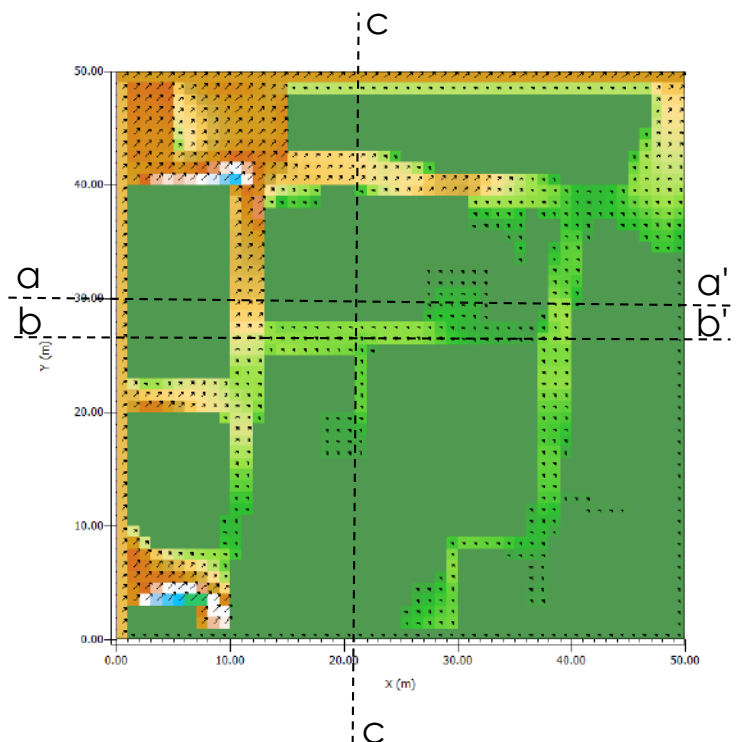
Sección c-c' de los datos de invierno a las 9h de la mañana para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Velocidad y dirección del viento:

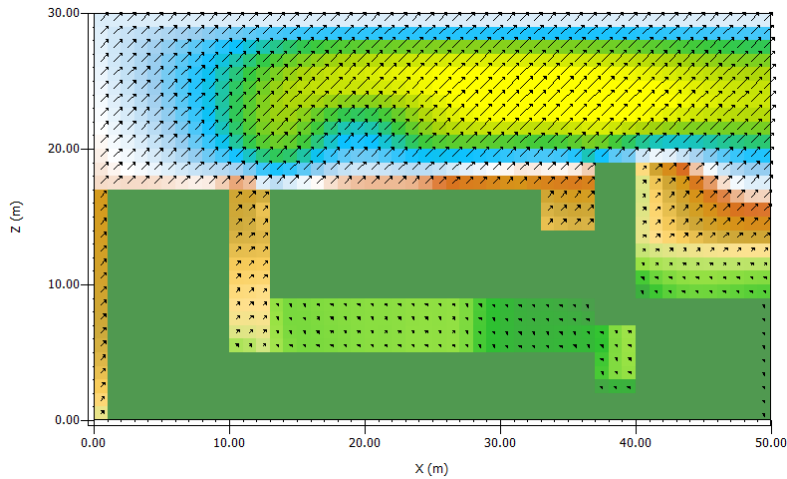
En cuanto al viento, se nota una reducción considerable de la velocidad en las calles pero también una ralentización del corriente de aire que atravesaba el pasillo y las dos calles secundarias. La dirección queda la misma que las 4h de la mañana: Noreste.

Todo eso participa a una reducción de la sensación de frío y una aumentación del confort en general.

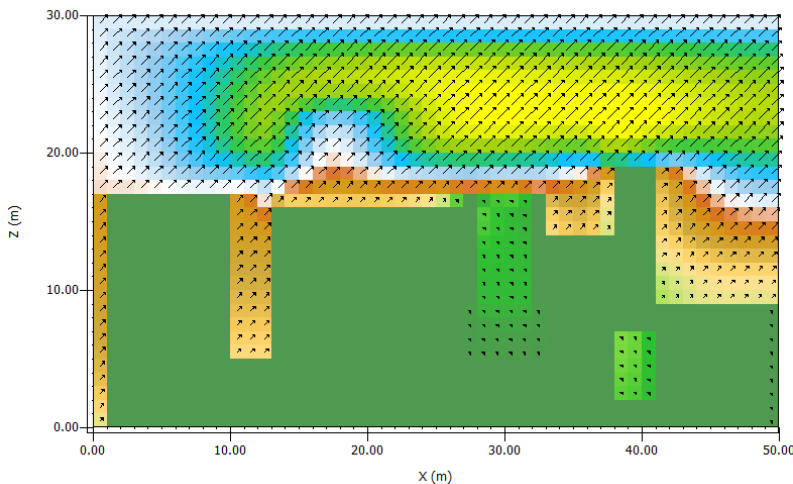
En las secciones, se nota que la dirección del viento es hacia arriba, entonces no se puede apreciar el cambio de trayectoria del viento según las alturas de los edificios.



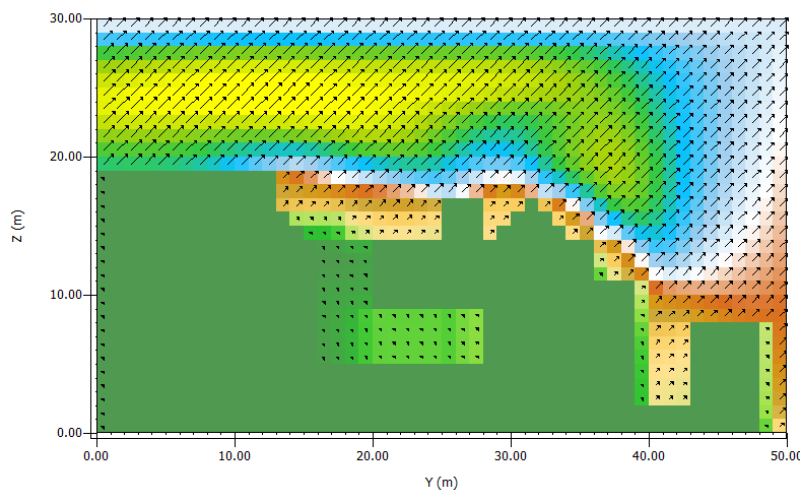
Datos de invierno a las 9h de la mañana para la velocidad y dirección del viento en planta
Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección a-a' de los datos de invierno a las 9h de la mañana para la velocidad y dirección del viento
Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección b-b' de los datos de invierno a las 9h de la mañana para la velocidad y dirección del viento
Fuente: Leonardo, ENVI-met



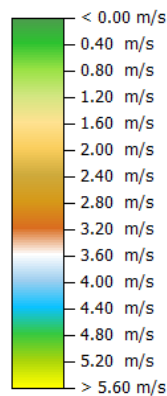
Sección c-c' de los datos de invierno a las 9h de la mañana para la velocidad y dirección del viento
Fuente: Leonardo, ENVI-met

La presencia de estos edificios permite también la reducción de la velocidad del viento. Así, se nota que esta velocidad aumenta a medida que subimos. Y que nos alejamos de los obstáculos.

La velocidad en estas capas superiores del aire también aumenta a esta hora de la mañana de aproximadamente 1,6 m/s en comparación con los datos de las 4h.

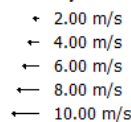
Se confirma también la reducción considerable de la velocidad del aire en ambos patios.

Wind Speed



Min: 0.00 m/s
Max: 5.73 m/s

Wind Speed



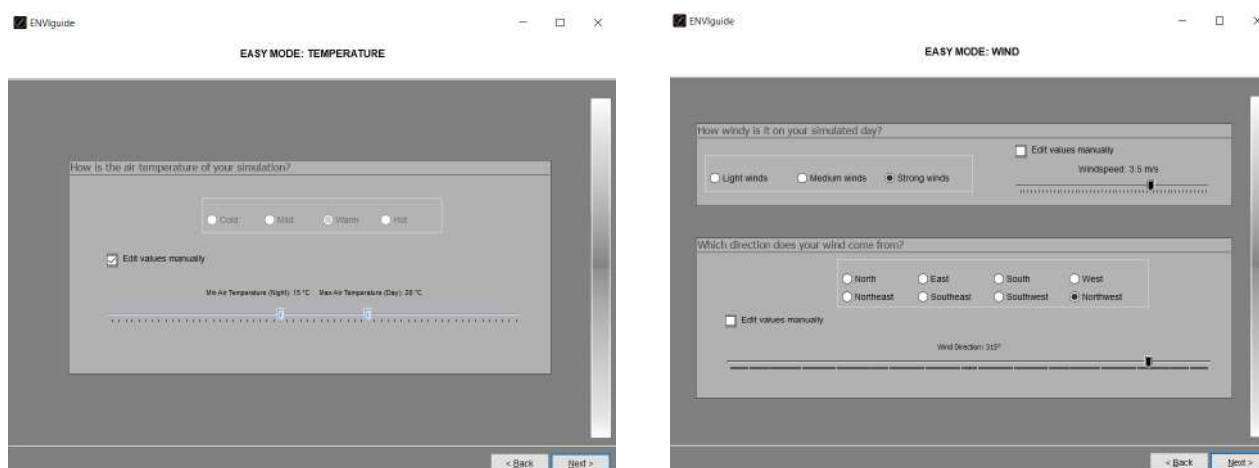
2.2.3.3. Datos de verano

A- Simulación

Para generar los resultados correspondientes a los meses cálidos creamos un archivo en el ENVI-guide de 5h, correspondientes a la franja horaria **de 10am a las 3pm del día 23/06/2018**. Se eligieron estas horas por dos razones: una que con estos datos podemos ver la variable entre las primeras horas de la mañana, cuando la temperatura más fresca de la noche aún es influyente, y las horas del mediodía, cuando la radiación solar es más intensa. Y, por otra parte, al ser una iglesia las horas de la mañana suelen ser las de mayor ocupación.

Para realizar la simulación se escogió, al igual que en la simulación de invierno, el modo “Beginner”, pero con los siguientes parámetros, que se corresponden con el mes de junio:

Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Velocidad media de viento m/s	Dirección de viento °
15	28	3'5	315



Captura 18: Ajustes de temperatura del aire y de la velocidad y dirección del viento para la simulación de verano

Fuente: ENVIGuide, ENVI-met

B- Interpretación y análisis de los resultados: Temperatura del aire, velocidad y dirección del viento

Para llevar a cabo dichos análisis se usará el programa Leonardo. Con la finalidad de que los resultados sean coherentes entre ambas estaciones, la planta y secciones analizadas en los meses cálidos serán las mismas que las que ya se usaron en los meses fríos (planta con un corte a tres metros siguiendo el desnivel del terreno, sección XZ a 27m y a 30m y sección YZ a 21m). También se usarán los mismos criterios

de representación, tanto para la velocidad del viento como para la temperatura del aire.

Análisis de la situación a las 11:00h:

Temperatura del aire:

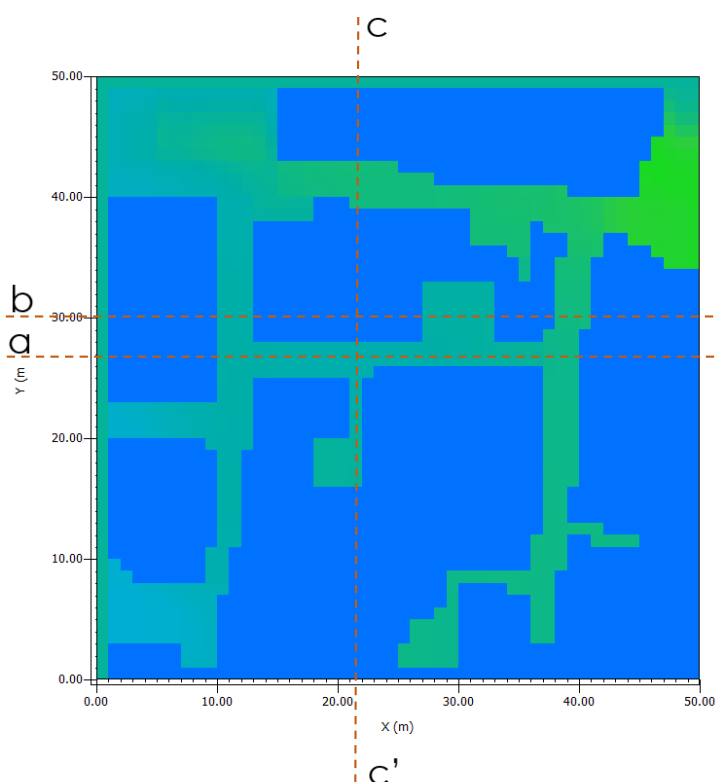
No se pudieron coger los mismos parámetros de escala para invierno y verano debido a que el gradiente que en varia la temperatura en un día es muy pequeño. Si ampliáramos más el rango de temperaturas para poder realizar ambos análisis con una sola escala, las variaciones dentro del día serían casi imperceptibles y dificultaría mucho el análisis de los resultados.

No obstante, hemos procurado que la escala en las dos horas de análisis fuese la misma dentro de cada estación, para que los colores nos ayuden a una lectura clara de los resultados. Por ello los parámetros elegidos dentro de las opciones "legend classes" para personalizar la leyenda son los mismos en las dos horas. Los valores elegidos fueron los siguientes:

Number colors: 15

Step size: 0'4

First value: 20



Como se puede observar en la planta, a las 11:00h el aire de las calles, al igual que el de los patios y el del pasillo que comunica se comunica con el exterior, es más caliente que los edificios. Esta temperatura se corresponde con el tramo de entre 21.20° y 22.00° que están dentro de la zona de confort.

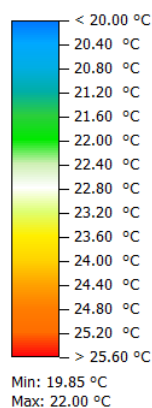
*Datos de verano a las 11h para la temperatura del aire en planta
Fuente: Leonardo, ENVI-met*

Las calles son en general estrechas, lo que ayuda a que la temperatura tarde en ser más fría de noche y en ser más cálida de día, gracias a la influencia y protección de los edificios colindantes. Esta característica constante en todo el trazado hace que la temperatura varíe poco de unas calles a otras.

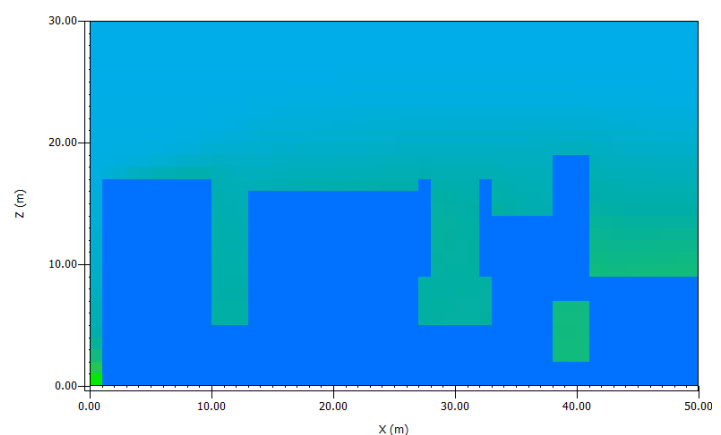
En los patios también podemos ver la influencia del edificio, protegidos por este, las temperaturas se mantienen confortables. Además, el pasillo crea un corredor directo con el aire de la calle y con una circulación constante de aire el calor tarda más tiempo en acumularse.

En las secciones se ve más claramente la gran influencia de la edificación sobre la temperatura del aire. A las 11:00 las zonas colindantes a los edificios tienen mayor temperatura que zonas superiores que están lejos de su influencia. Esto hace pensar que la mayor calidez de los patios es debida a que la edificación cede por la noche el calor que acumula durante el día en las horas de máxima temperatura, al igual que ya sucedía en los meses de invierno.

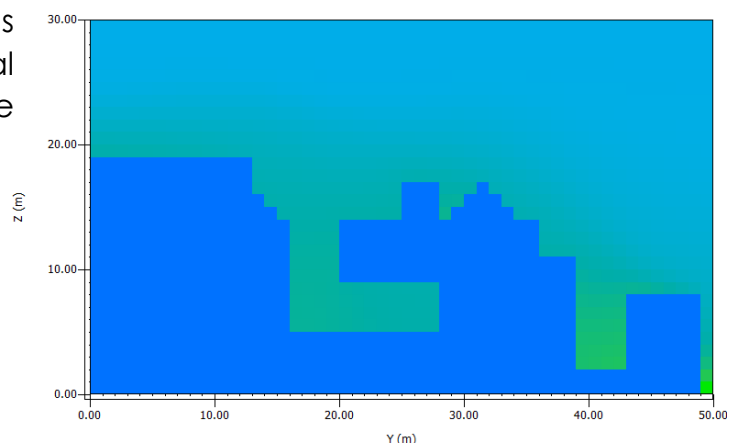
Potential Air Temperature



Sección a-a' de los datos de verano a las 11h
para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección b-b' de los datos de verano a las 11h
para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met



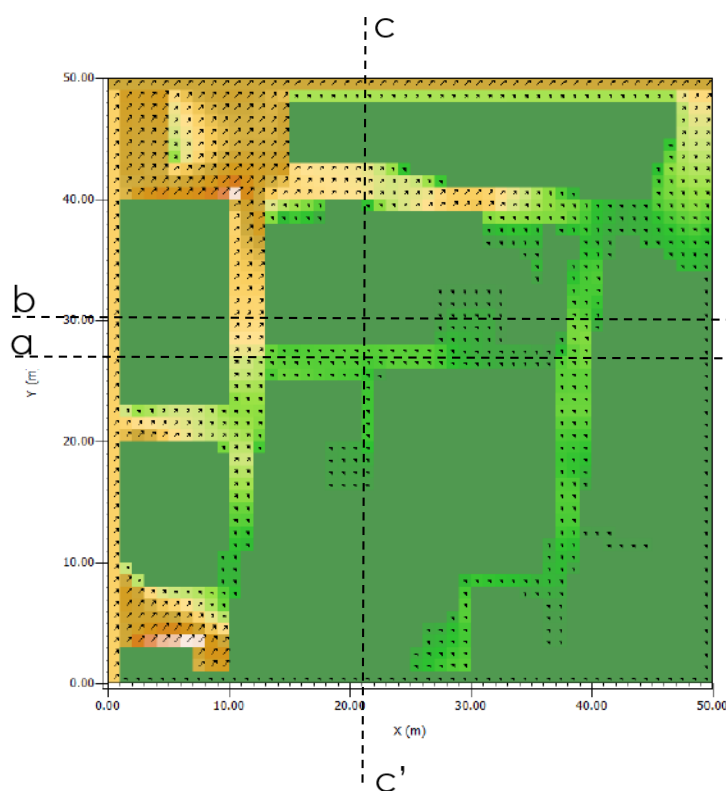
Sección c-c' de los datos de verano a las 11h
para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Velocidad del viento:

Al igual que con la temperatura del aire se usó la misma escala para las dos horas, esta vez los colores también son coincidentes con los meses fríos, puesto que este parámetro si que es bastante constante durante todo el año, así podemos crear una mejor comparación también entre estaciones.

Los parámetros elegidos dentro de las opciones "legend classes" para personalizar la leyenda fueron los siguientes:

Number colors: 15; Step size: 0'3; First value: 0'001



Datos de verano a las 11h para la velocidad y dirección del viento en planta

Fuente: Leonardo, ENVI-met

Debemos recordar que Larache es una ciudad costera, concretamente con vertiente Atlántica. La costa situada en su noroeste propiciará las mayores velocidades del viento. La influencia del océano en la velocidad del viento es tan potente que, en la planta, a pesar de no aparecer reflejado podríamos intuir perfectamente su situación.

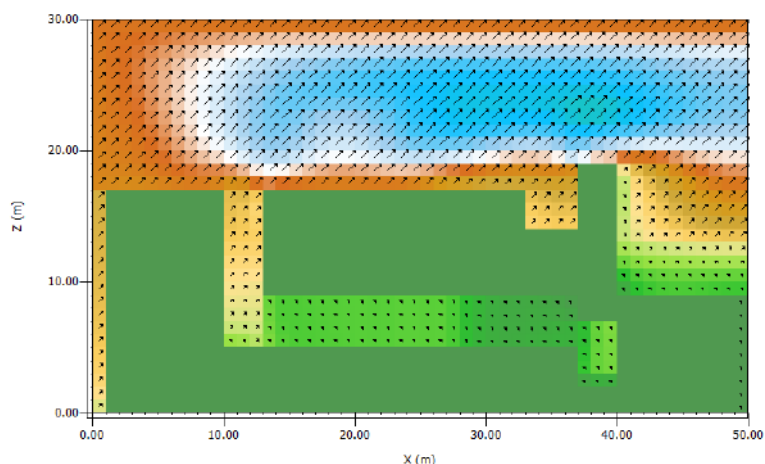
Como ya hemos señalado las mayores velocidades se producirán en la zona Noroeste, con valores de hasta 3'60 m/s, estando el resto de las calles protegidas por la edificación, con valores por debajo de los 0'80 m/s.

Hay que aclarar que los resultados de la zona del cruce de la Calle 2 de mayo con la Calle de El Harti no serían fiables en este modelo, pues hasta la costa aparecen más grupos de edificios que la protegerían de estos vientos predominantes al igual que sucede en el resto de las calles. Por otro lado, es interesante poder ver que sucedería si ese espacio quedara libre.

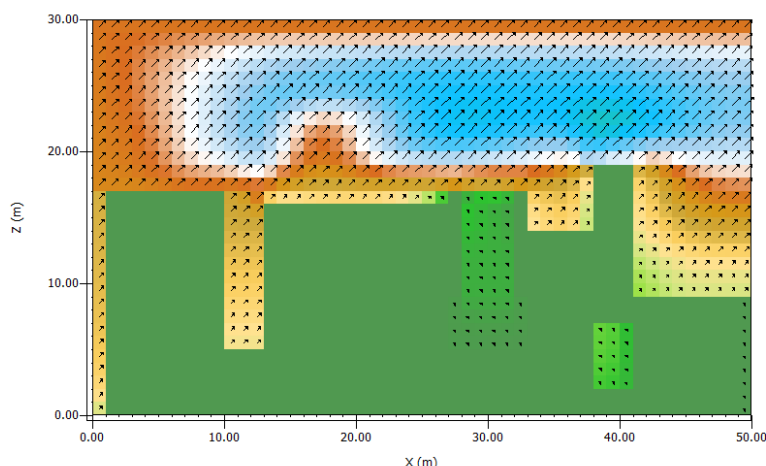
En cuanto al interior del edificio las zonas más protegidas son los patios, creándose una pequeña corriente en el pasillo del valor de 0'80 m/s. Esta corriente ayudará a la disipación del calor en las horas de máxima temperatura.

En las secciones podemos ver como a medida que se sube en altura la velocidad del viento es más intensa. Los edificios protegen las zonas inferiores de estas corrientes de viento, pero al encontrarse con este obstáculo el viento sube hasta las zonas superiores donde se acumulan llegando los valores del viento de velocidades a más de 4'40 m/s.

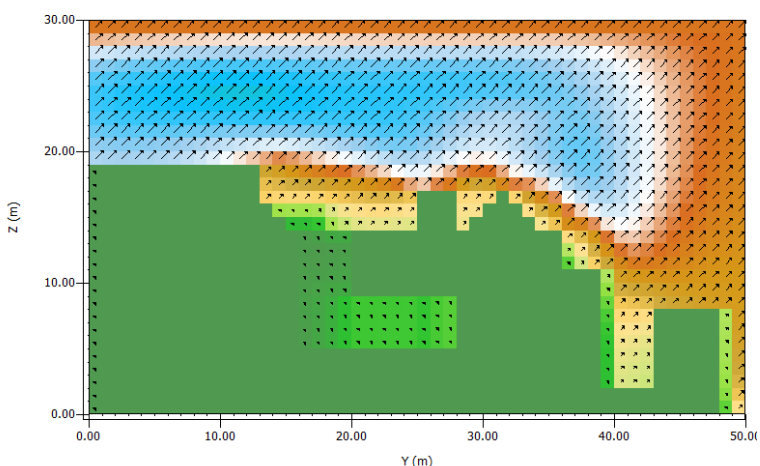
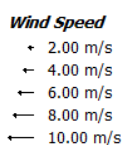
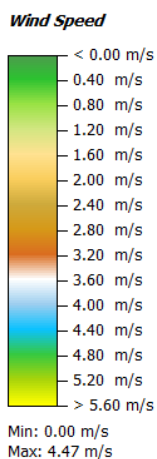
Se puede observar también que los patios del edificio están protegidos en toda su altitud, con valores de menos de 0'40m/s. Al igual que en la planta se puede ver la influencia de la conexión del pasillo con la calle, pues dentro del edificio es donde se alcanzan los mayores movimientos, con una velocidad de 0'80 m/s.



Sección a-a' de los datos de verano a las 11h
para la velocidad y dirección del viento
Fuente: Leonardo, ENVI-met



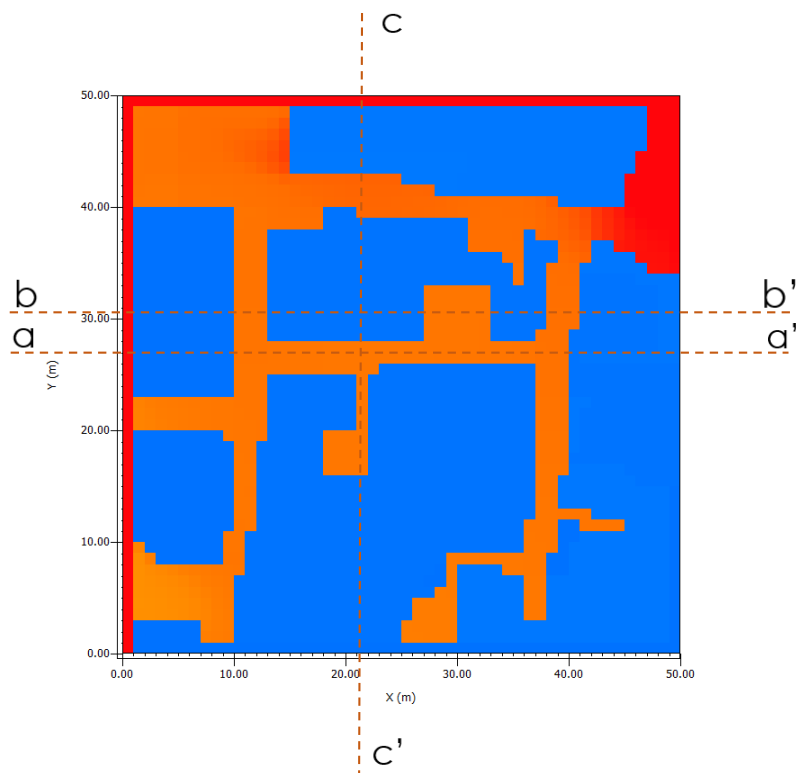
Sección b-b' de los datos de verano a las 11h
para la velocidad y dirección del viento
Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección c-c' de los datos de verano a las 11h
para la velocidad y dirección del viento
Fuente: Leonardo, ENVI-met

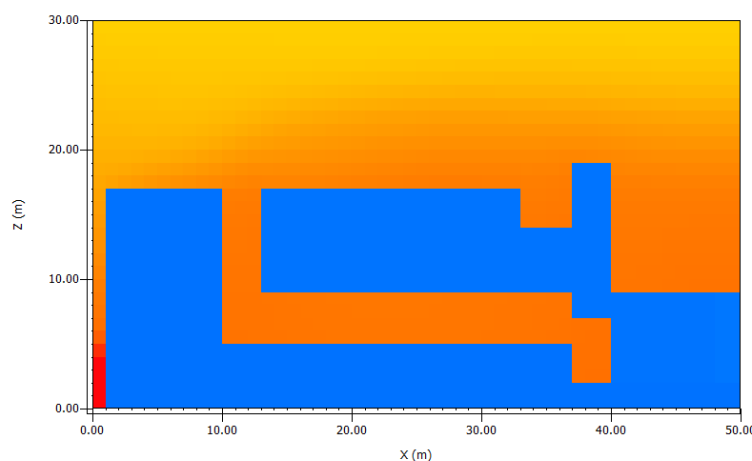
Análisis de la situación a las 15:00h:

Temperatura del aire:



Datos de verano a las 15h para la temperatura del aire en planta

Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección a-a' de los datos de verano a las 15h para la temperatura del aire

Fuente: Leonardo, ENVI-met

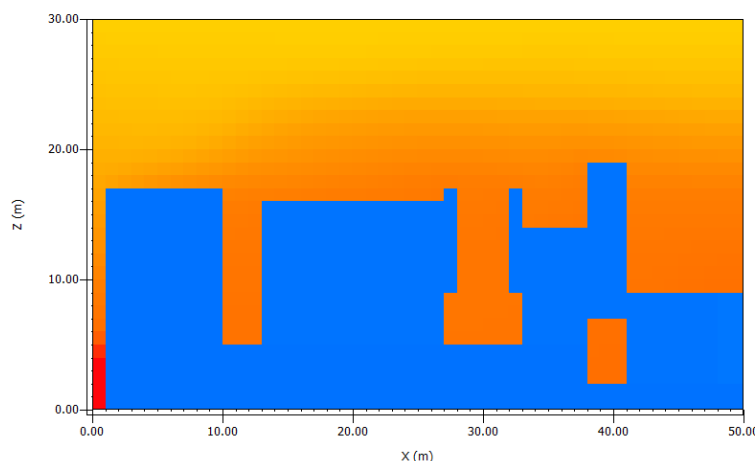
Como podemos ver en la planta, a las 15:00h la temperatura del aire sube hasta los 25°, sin embargo, la morfología del trazado urbano sigue produciendo que la temperatura sea homogénea por todo el trazado.

Tanto el pasillo como los patios que se encuentran en el edificio, que cuentan con una anchura similar a la de las calles, se encuentran también a una temperatura de 25°, por tanto, los usuarios que accedan a la instalación se encontrarán con temperaturas superiores a las de la zona de confort.

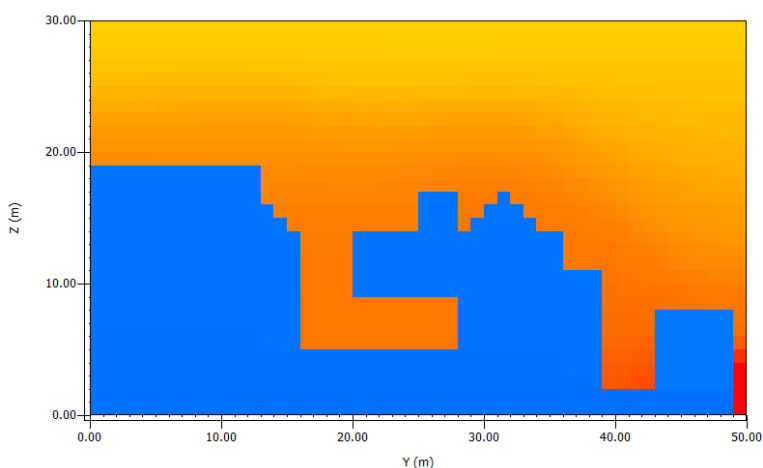
En las secciones volvemos a observar la misma dinámica que en las 11:00h, el aire que rodea a los edificios se encuentra a mayor temperatura que el de las capas superiores que está lejos de su influencia. Esto puede estar provocado por las altas temperaturas de la noche. En estos meses la temperatura rara vez baja de los 15°, por lo que dificulta la disipación del calor acumulado durante el día.

El calor acumulado en los edificios por no poder haberlo cedido al exterior unido a la subida de las temperaturas del nuevo día explicaría este aumento de temperatura en las zonas inferiores. Esto nos lleva a la conclusión de que una intervención sería aquella que ayudase a bajar esta temperatura diurna.

Aunque las temperaturas máximas están por encima de lo confortable, este es un clima suave, donde pocas veces sube de los 30°, así que con una acertada estrategia en el modelo y materiales de construcción nos puede llevar a ampliar las horas de confort sin la necesidad de un gran aporte extra de energía en el uso de instalaciones climáticas.



Verano a las 15h para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met



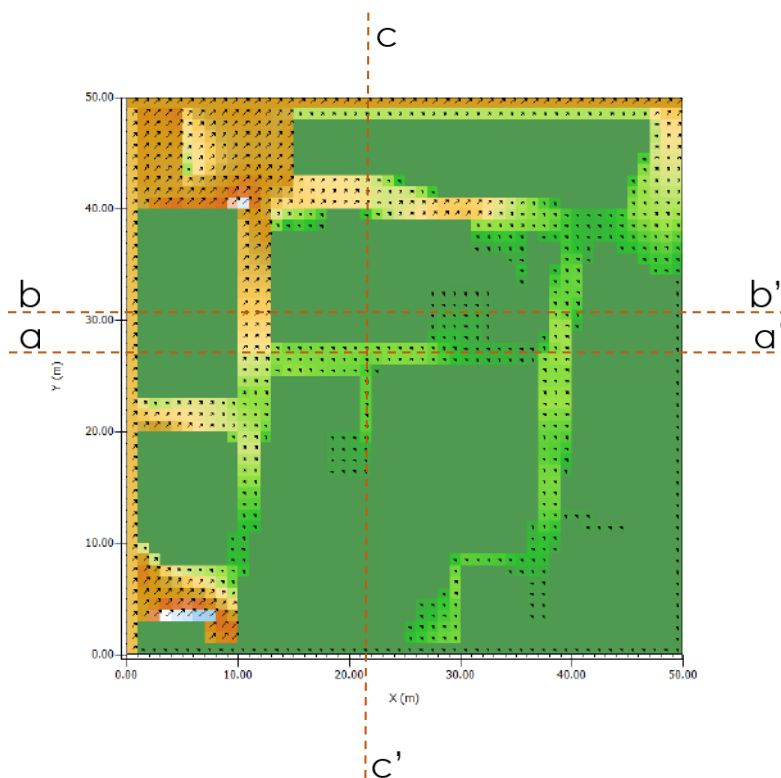
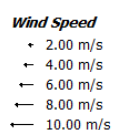
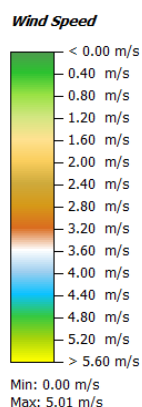
Sección c-c' de los datos de verano a las 15h
para la temperatura del aire
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Velocidad del viento:

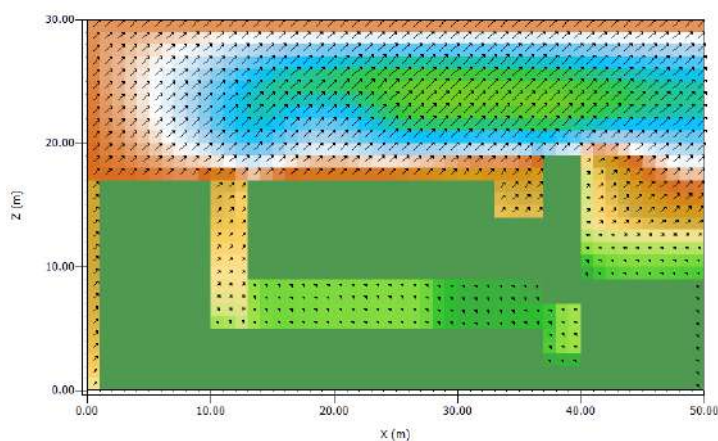
En cuanto a la velocidad del viento no existen grandes variantes con respecto a las primeras horas de la mañana, ni en cuanto velocidad ni en dirección. La zona en la que tiene mayor presencia continúa siendo la noroeste, donde se concentran las mayores velocidades de hasta 4'40 m/s.

Sin embargo, si podemos observar un leve aumento de las velocidades en las zonas más protegidas, excepto en los patios que siguen siendo la zona con la menor velocidad de viento.

En las secciones también se puede ver que las velocidades del viento sufren un pequeño aumento con respecto a las de las 11:00h, sin embargo, la dirección sigue siendo la misma.



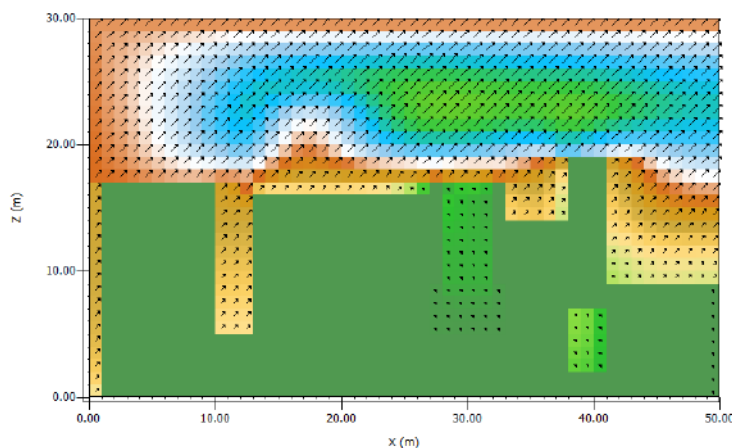
Datos de verano a las 15h para la velocidad y dirección del viento en planta
Fuente: Leonardo, ENVI-met



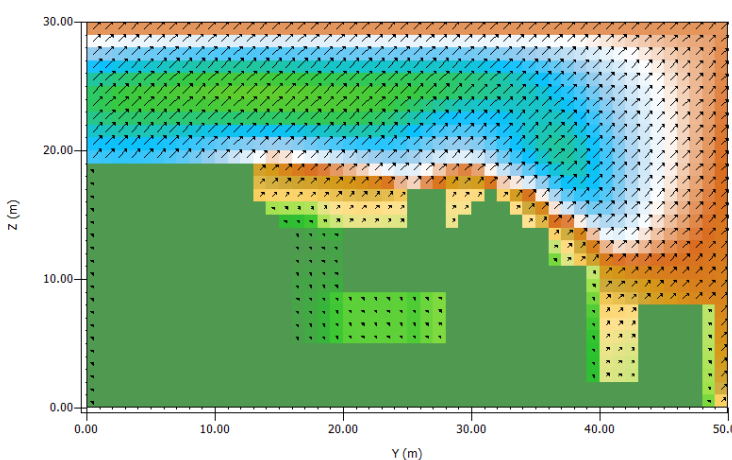
Sección a-a' de los datos de verano a las 15h para la velocidad y dirección del viento
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Las mayores velocidades que se concentran en las capas superiores llegan hasta los 4'80 m/s, y los patios siguen siendo las zonas más protegidas estando por debajo de los 0'40 m/s, a pesar de estar comunicados con el pasillo en donde las velocidades suben hasta los 0'80 m/s, con lo que podemos suponer que la circulación de aire también es mayor.

Si comparamos los resultados de los meses cálidos con los de los meses fríos podemos ver que son estos últimos donde se registran los mayores valores, aunque las velocidades son bastante constantes durante todo el año.



Sección b-b' de los datos de verano a las 15h
para la velocidad y dirección del viento;
Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección c-c' de los datos de verano a las 15h
para la velocidad y dirección del viento
Fuente: Leonardo, ENVI-met

2.2.3.4. Conclusiones

En cuanto a las temperaturas, la morfología de los patios igual que la de las calles son más altos que anchos, unidos la inercia térmica de los materiales ayudan a la acumulación del calor. Esto es muy beneficioso en invierno, donde las temperaturas son bajas. Sin embargo en verano donde no existe una disipación de calor nocturna, esta se va acumulando día tras día haciendo que las temperaturas sean más altas.

Pensamos que esta arquitectura está pensada para ir acompañada de otros elementos de refrigeración como la inserción de masas de agua y de vegetación.

Para el viento Podemos concluir que en ambos casos de verano e invierno, el movimiento del aire en el patio resulta mucho más estático que para el pasillo que resulta un elemento importante para la circulación del aire en el edificio.

Estos corrientes de aire molestan mucho más en invierno sin embargo en verano puede ayudar a refrigerar el ambiente.

Si tuviéramos la opción de tener un modelo más amplio, podríamos incluir la gran masa de agua que supone el océano, y seguramente podríamos ver más diferencias en la dirección del viento entre en día y la noche.

2.2.4. Análisis energético del edificio modificado

La idea actual consiste en la rehabilitación de la iglesia San José en un museo del patrimonio cultural en Larache que se inscribirá en un proyecto más amplio de turismo sostenible.

Pero para realizar este objetivo más amplio de sostenibilidad, no se debe solo centrar en los factores socio económicos pero también en el factor medioambiental. De hecho la intervención de rehabilitación tendrá que tenerse en cuenta la eficiencia energética de este edificio aprovechando a lo máximo la concepción arquitectónica inicial que se ha revelado útil para el diseño sostenible e introduciendo modificaciones contemporáneas adecuadas capaces de mejorar las condiciones climáticas en la construcción y la sensación de confort en el **verano**.

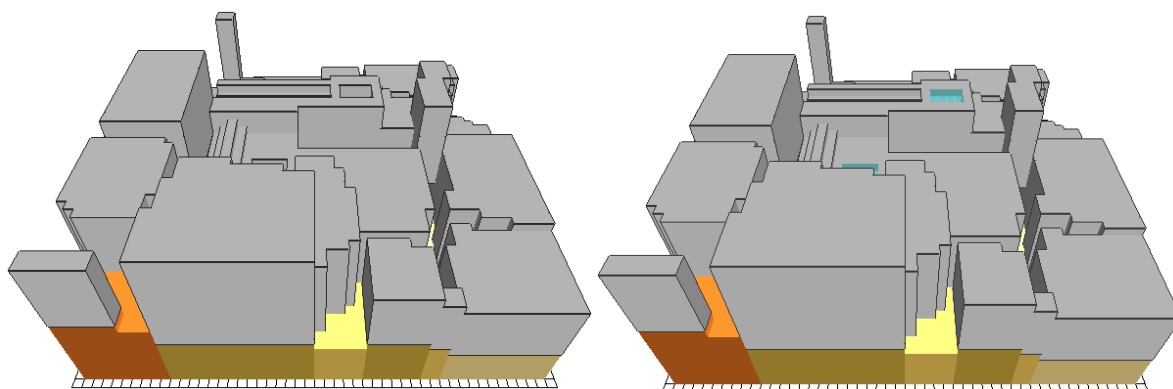
A continuación, se presentaran los resultados de los modelos de dos intervenciones posibles al rehabilitar nuestro edificio:

- Realización de unos lucernarios al nivel de los dos patios para aprovechar esta zona como espacio de exposición o de circulación;
- Aprovechamiento de estos patios como elementos de diseño bioclimático importantes además de su valoración y mejora con la introducción de elementos naturales como una fuente de agua y muros vegetales.

2.2.4.1. Cerramiento del patio con lucernario

A- Modelización

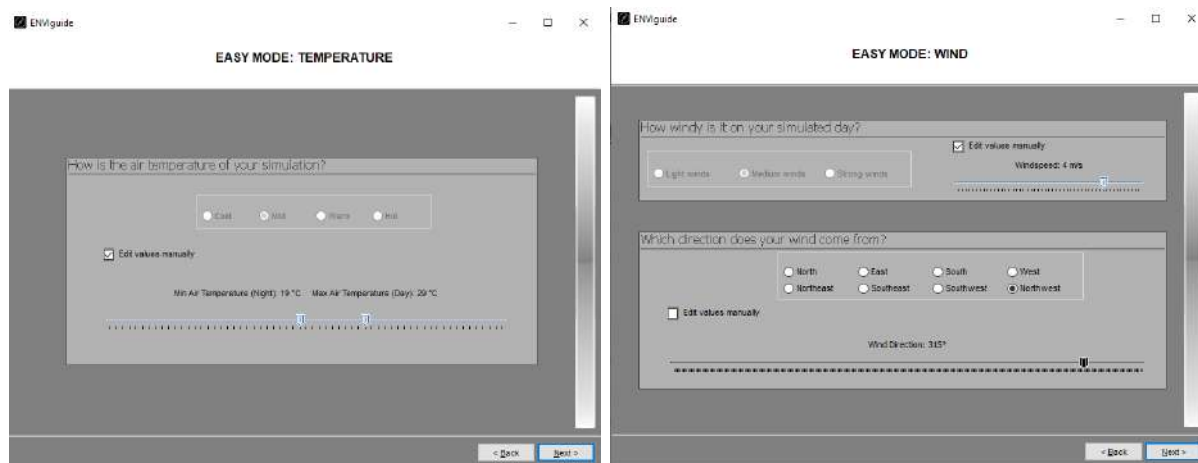
Antes de empezar la simulación con el ENVI-met, se realizaron modificaciones en el "SPACES" para obtener esta situación de cerramiento del patio con un elemento acristalado y el análisis del efecto invernadero producido en verano.



Modelos 3D de los dos patios antes y después de su cobertura con elementos acristalados
Fuente: SPACES, ENVI-met

B- Simulación

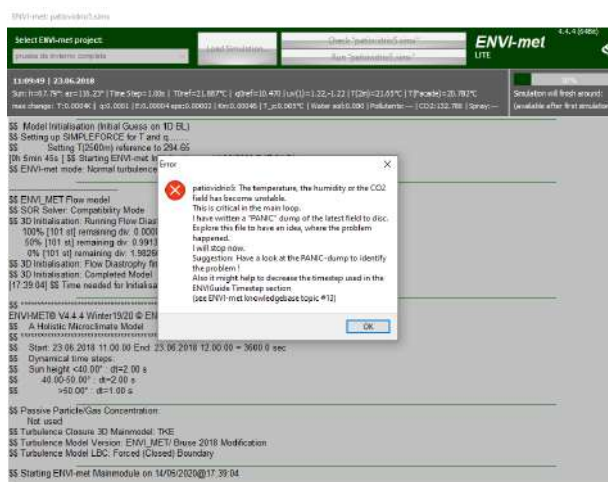
Una vez modificado el modelo en “spaces” se han establecido las variables climáticas iniciales para la misma situación de verano analizada antes.



Datos de temperatura y viento
Fuente: ENVIGuide, ENVI-met

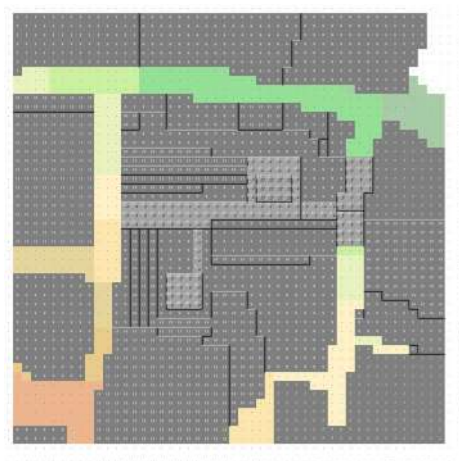
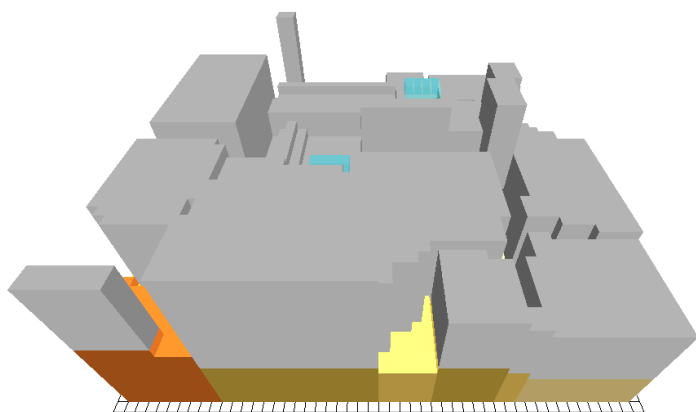
Desgraciadamente, y después de 6 intentos nos surgía siempre el mismo error al simular:

Como el error afirmaba que había algún tipo de inestabilidad en la temperatura la humedad o el CO₂, suponemos que este ambiente cerrado es inviable, lo que constituye en sí mismo un tipo de conclusión en cuanto la introducción de esta modificación que no cumple para nada las condiciones de confort.



Mensaje de error al simular con vidrio
Fuente: ENVI-met

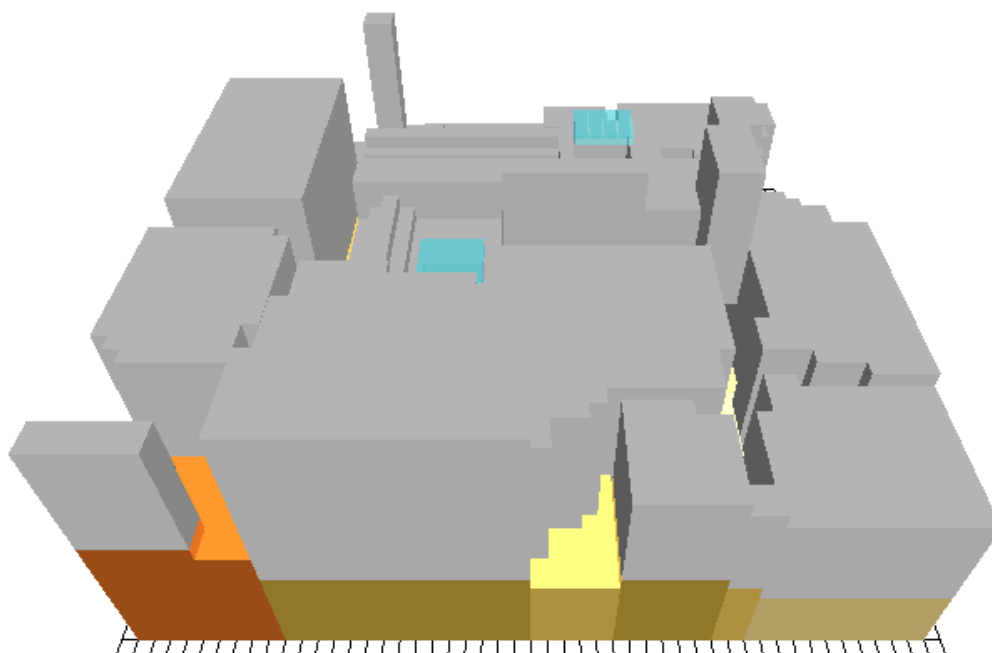
Aun así decidimos introducir cambios en la geometría y también en el tipo de vidrio para encontrar el origen de este error.



Intento n°5; Subida de una celda el vidrio del patio

Fuente: SPACES, ENVI-met

Al final optamos por subir de una celda más los elementos acristalados de los dos patios como para crear una fuente de aireación en los lucernarios.

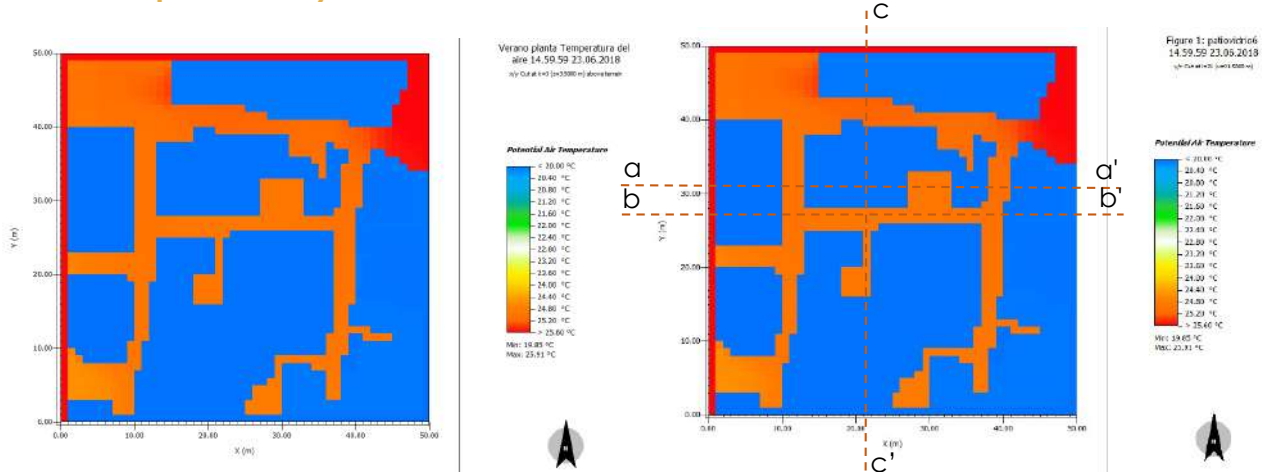


Intento n°6; Subida de una celda más el vidrio del patio

Fuente: SPACES, ENVI-met

En el siguiente apartado se analizarán los resultados de esta última simulación, aunque no sea tan concluyente que hubiera sido una simulación con el patio completamente cerrado con un elemento de vidrio.

C- Interpretación y análisis de los resultados :



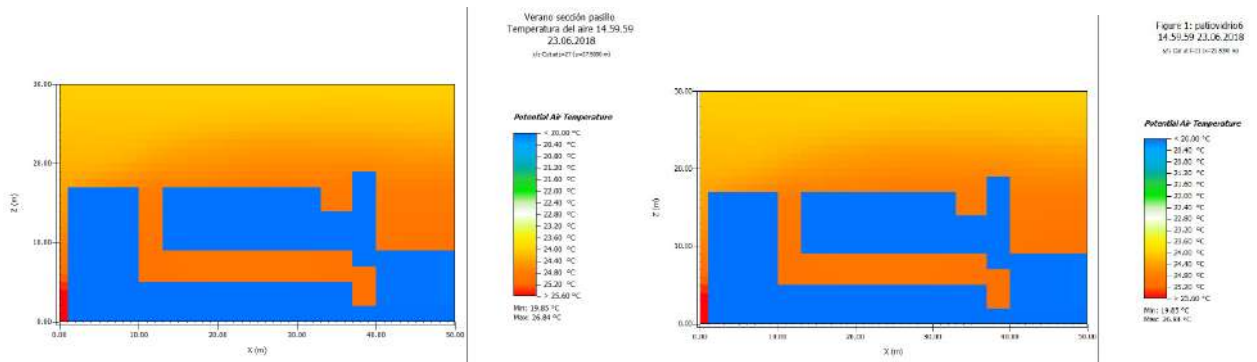
Datos de temperatura del estado inicial a las 15h en planta

Fuente: Leonardo, ENVI-met

Datos de temperatura del estado modificado a las 15h en planta

Fuente: Leonardo, ENVI-met

En planta no se nota ninguna diferencia de temperatura después del añadido del lucernario de vidrio.



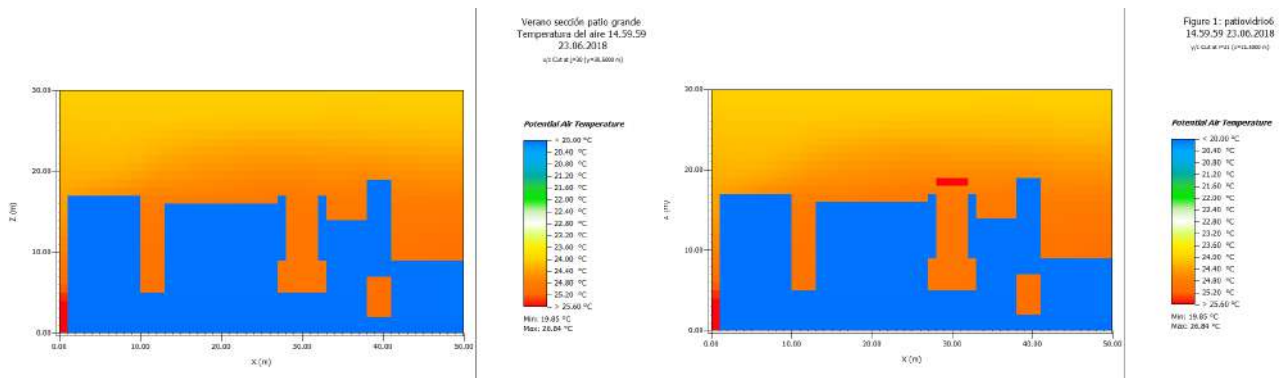
Sección a-a' con los datos de temperatura del estado inicial a las 15h

Fuente: Leonardo, ENVI-met

Sección a-a' con los datos de temperatura del estado modificado a las 15h

Fuente: Leonardo, ENVI-met

La sección a-a' tampoco presenta ninguna diferencia.

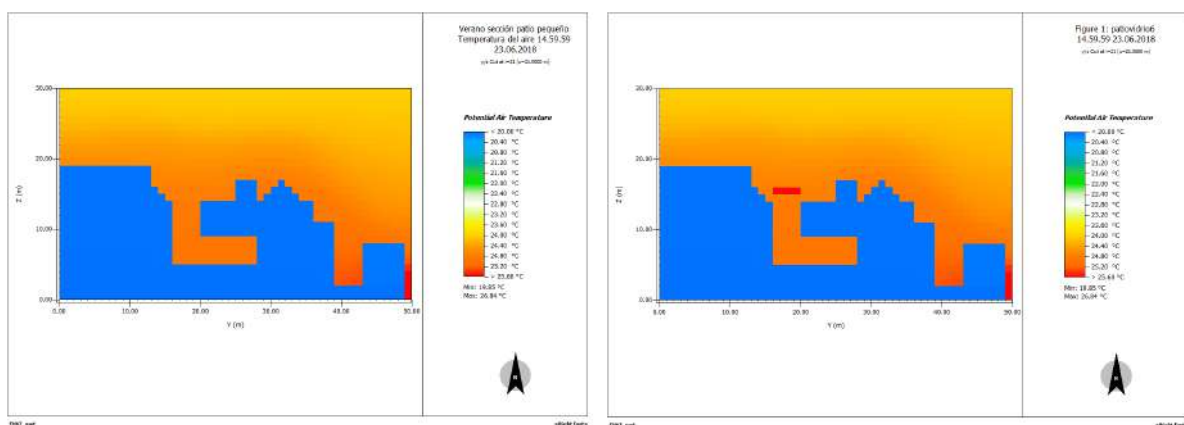


Sección b-b' con los datos de temperatura del estado inicial a las 15h

Fuente: Leonardo, ENVI-met

Sección b-b' con los datos de temperatura del estado modificado a las 15h

Fuente: Leonardo, ENVI-met



Sección b-b' con los datos de temperatura del estado inicial a las 15h
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Sección b-b' con los datos de temperatura del estado modificado a las 15h
Fuente: Leonardo, ENVI-met

En cambio, en las secciones b-b' y c-c' notamos la temperatura elevada de los elementos de vidrio que supera los 25.60°C. Pero aun así, la temperatura al interior del patio no se ve afectada.

Podemos concluir que este modelo no nos permite sacar las conclusiones adecuadas en cuanto a los cambios de temperatura generadas en el interior de los patios al efectuar esta modificación, aunque la temperatura elevada del vidrio señala esta intervención no sería adecuada y generara seguramente un desequilibrio en el ambiente interior generado por la existencia de los dos patios.

2.2.4.2. Introducción de elementos naturales modificadores del ambiente

Siguiendo los criterios de una arquitectura sostenible hemos decidido introducir dos modificaciones que se basan en un diseño adecuado y la utilización correcta de los materiales que eviten dentro de lo posible el uso de una instalación climática complementaria.

Por un lado, añadiremos una lámina de agua en los patios, materializada en este caso por una fuente. Se pretende usar la presencia del agua como refrigerante a través del proceso natural del enfriamiento evaporativo. Este proceso se basa en que el agua al evaporarse coge el calor del ambiente y lo utiliza para su cambio de estado.

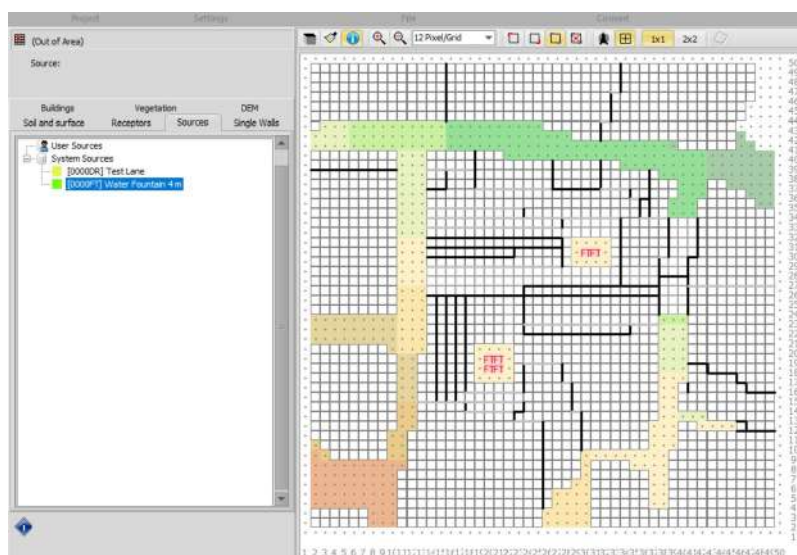
Por otro lado, proponemos la creación de un muro vegetal en el interior del pasillo que comunica los patios con el exterior y, dentro de lo que la arquitectura lo permita, también en los propios patios. Se trataría de un cultivo hidropónico, es decir, no se usaría tierra para el crecimiento de esta vegetación, sino otros elementos orgánicos como cortezas o inorgánicos como grava. Las plantas ayudan a reducir la temperatura ambiental del entorno del edificio a través de su mecanismo fisiológico de la transpiración, fenómeno por el cual el agua se evapora de la superficie de las hojas. Al absorber calor para que le agua se evapore baja la temperatura del entorno.

Ambas intervenciones, aunque en su modo tradicional, ya se encuentran muy presentes en la arquitectura de Marruecos. En ciudades como Marrakech son conocidos los riads, que son jardines en los patios en donde también se suele disponer fuentes o láminas de agua.

A- Modelización

Para lograr reproducir estas condiciones debemos modificar nuestro modelo en el programa "SPACES". Comenzaremos por la introducción de las fuentes en los patios.

Dentro de las opciones de modelado, nos encontramos la pestaña de "sources", allí podemos encontrar el elemento "wáter fountain 4m", representado en las celdas del modelo por las letras FT. Esto será lo que utilizemos para simular nuestra masa de agua.



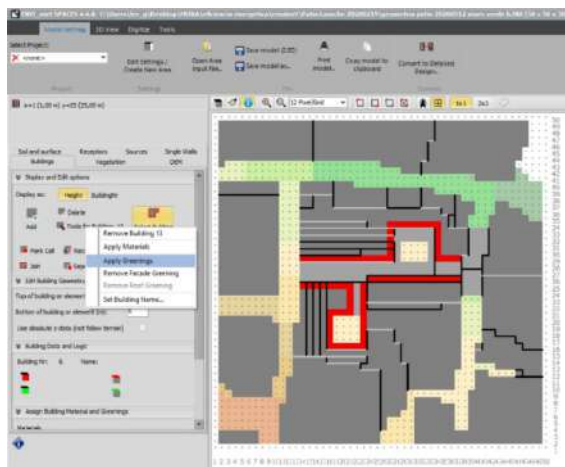
*Introducción de las fuentes en los patios
Fuente: SPACES, ENVI-met*

Para la creación de las fachadas vegetales debemos volver a la pestaña "buildings" que ya usáramos para la creación de los edificios. Este proceso es similar al de la asignación de los materiales.

Primero se marcan las celdas en las que queremos implantar la fachada vegetal con la herramienta "Mark Cell". Una vez seleccionadas usaremos la herramienta "Separate" para separarlas del resto del edificio. Seleccionamos la parte que hemos separado, y a la que queremos asignar la fachada vegetal con "select build". La parte señalada del edificio aparecerá en rojo.

En la pestaña de Assign Building Material and Greenings, encontramos diferentes opciones de fachada vegetal. Para que la opción escogida se aplique debemos usar Tools and Properties y escoger Apply Greenings.

Sabemos que la fachada vegetal se ha aplicado pues al pasar el cursor por encima podemos verla en el cuadro "Material Data" como elemento "Building Facade Greening"



Aplicación de las superficies vegetales
Fuente: SPACES, ENVI-met

Model Data	
Element	Data
Building Geometry	z0 = 0 m, zTop=9 m, zTop (abs)=14 m
Building Wall Material	[000000]: Default Wall - moderate insulation
Building Roof Material	[000000]: Default Wall - moderate insulation
Building Facade Greening	[01NADS]: green + mixed substrate
Building Roof Greening	
Terrain	Terrain= 5 m (rel) 20 m (above sea)
Simple Plant	
3D Plant	
Soil Profile	[000000]:Loamy Soil
Receptor	
Source	

Verificación de la aplicación de las superficies vegetales
Fuente: SPACES, ENVI-met

B- Simulación

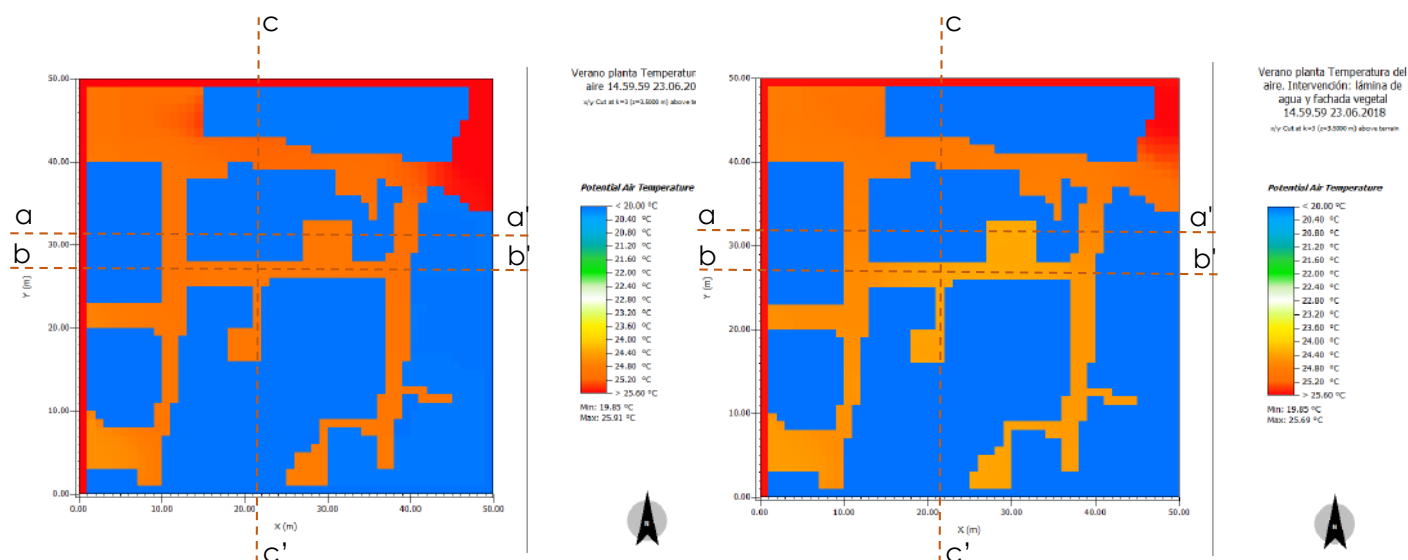
Para la simulación crearemos un archivo de ENVI-guide con los mismos parámetros que ya habíamos usado para la creación del archivo que usamos en la simulación sin las modificaciones, pues así podremos hacer una comparación más precisa de los resultados.

Análisis de la situación a las 15:00h:

Temperatura del aire:

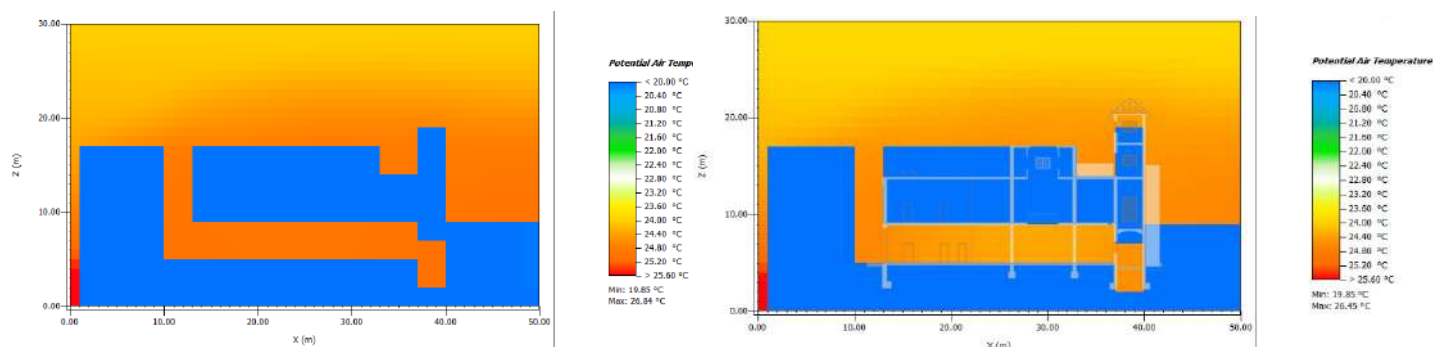
Aunque es sutil podemos ver como las intervenciones ayudan a reducir la temperatura del aire colindante. Sin ellas, el patio y el pasillo tenían la misma temperatura de las calles, que era de 25°. Con ellas esta temperatura se reduce los 24'40°.

Aunque es sutil podemos ver en las gráficas abajo como las intervenciones ayudan a reducir la temperatura del aire colindante. Sin ellas, el patio y el pasillo tenían la misma temperatura de las calles, que era de 25°. Con ellas esta temperatura se reduce los 24'40°.



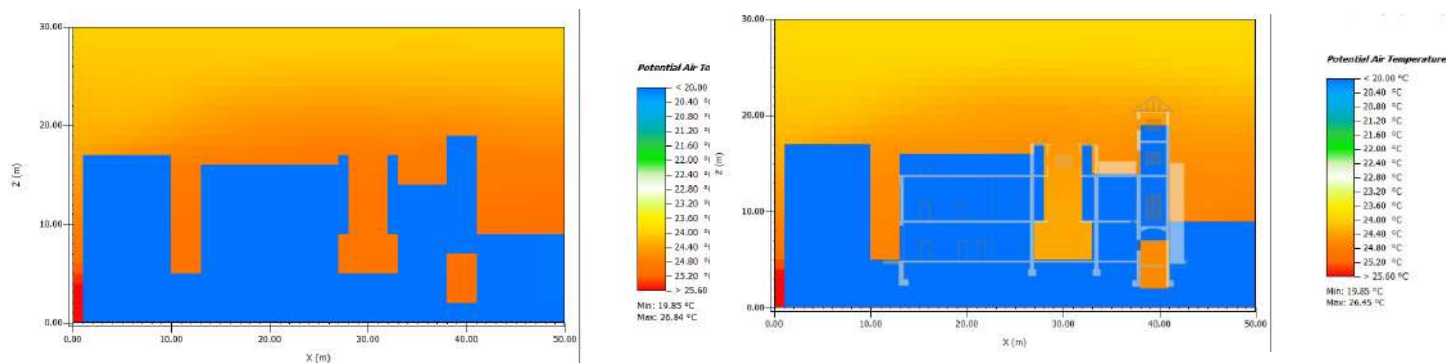
Datos de verano antes de la introducción de los elementos acuáticos y vegetales a las 15h para la temperatura del aire en planta
Fuente: Leonardo, ENVI-met

Datos de verano después de la introducción de los elementos acuáticos y vegetales a las 15h para la temperatura del aire en planta
Fuente: Leonardo, ENVI-met



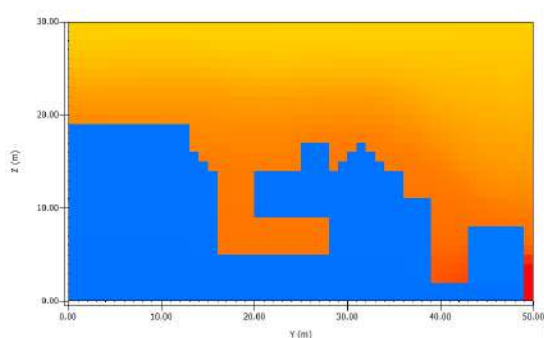
Sección a-a' de los datos de verano antes de la introducción de los elementos acuáticos y vegetales a las 15h para la temperatura del aire; superposición con la sección A-A'
Fuente: ENVI-met

Sección a-a' de los datos de verano después de la introducción de los elementos acuáticos y vegetales a las 15h para la temperatura del aire; superposición con la sección A-A'
Fuente: ENVI-met



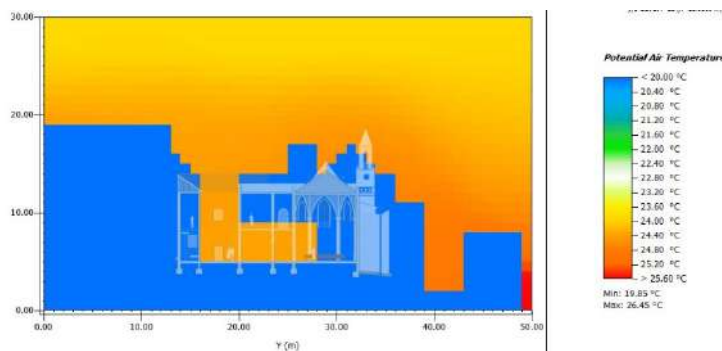
Sección b-b' de los datos de verano antes de la introducción de los elementos acuáticos y vegetales a las 15h para la temperatura del aire; superposición con la sección A-A'
Fuente: ENVI-met

Sección b-b' de los datos de verano después de la introducción de los elementos acuáticos y vegetales a las 15h para la temperatura del aire; superposición con la sección A-A'
Fuente: ENVI-met



Sección c-c' de los datos de verano antes de la introducción de los elementos acuáticos y vegetales a las 15h para la temperatura del aire; superposición con la sección B-B'

Fuente: ENVI-met



Sección c-c' de los datos de verano después de la introducción de los elementos acuáticos y vegetales a las 15h para la temperatura del aire; superposición con la sección B-B'

Al igual que en la planta podemos ver como se reducen las temperaturas del aire que están en contacto con la lámina de agua y el muro vegetal. En donde ambas intervenciones coinciden vemos como las temperaturas pasan de los 25° a menos de 24°, lo que supone la reducción de 1° sin necesidad del uso de instalaciones.

2.2.4.3. Conclusiones

Aunque esperábamos datos más concluyentes en ambas propuestas de los resultados de las simulaciones, queda claro que la primera intervención no sería adecuada y que empeoraría la eficiencia energética del edificio.

En la segunda intervención, sí que se nota una leve bajada de temperatura a nivel de los dos patios y de los pasillos después de la incorporación de las masas de agua y de la vegetación.

**El análisis climático es un trabajo de grupo realizado por Lorena Quiñoy Peña y yo misma dentro de la asignatura de eficiencia energética en la rehabilitación.*

2.3. Estado actual y estudio patológico

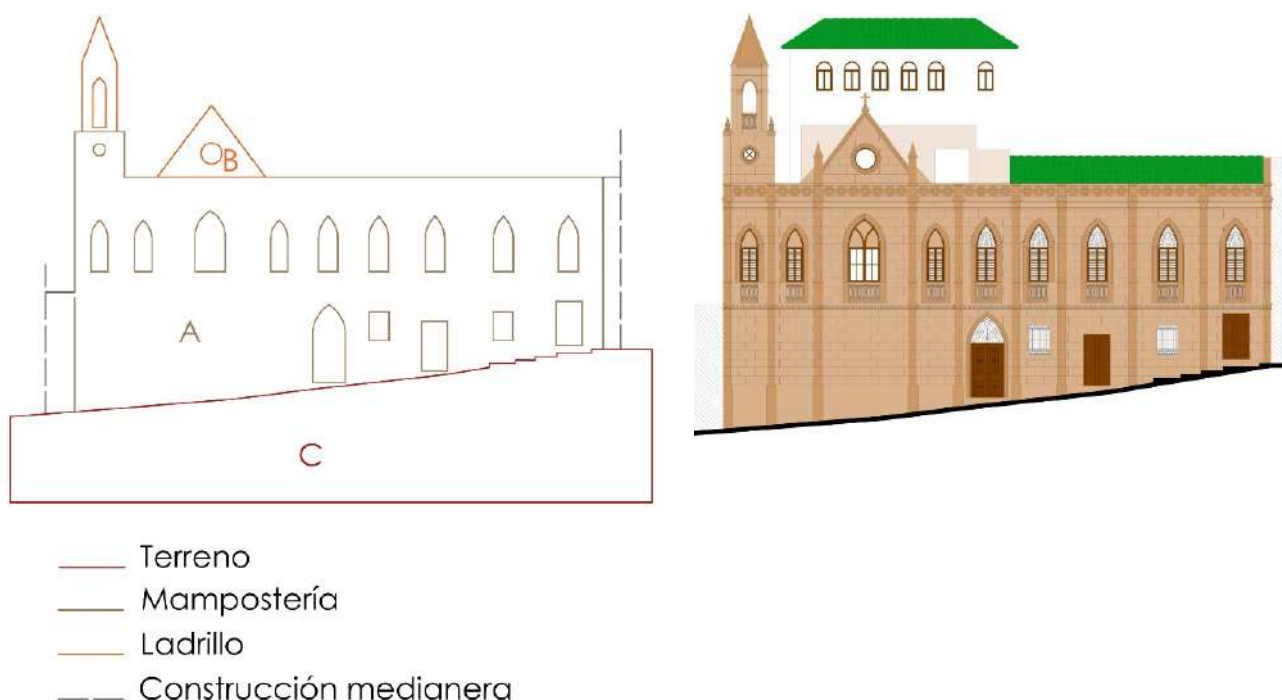
2.3.1. Estudio patológico de la fachada principal con el método de los elementos finitos

La fachada principal de la Iglesia constituye una parte significativa del comportamiento estructural de nuestro edificio, ya que en la última y única rehabilitación, se ha efectuado una intervención básica sobre ella tratando principalmente las grietas de esta fachada y rellenando las juntas del campanario y del frontón de ladrillo.

Este elemento se revela interesante para analizar la variación de su comportamiento original, su comportamiento antes y luego después de la intervención sobre los materiales degradados. Para este último caso, se tendrá en cuenta también el cambio de uso eventual que va a ocurrir para analizar cómo afectan las lesiones actualmente detectadas a ese comportamiento.

De hecho se analizará esta fachada en tres estados diferentes:

2.3.1.1. Estado original



Modelo simplificado de la fachada principal en su estado original para RFEM

Fuente: Modelo de elaboración propia

En cuanto a la geometría, se ha realizado inicialmente un modelo en dos dimensiones del que generaremos un volumen cuyo espesor corresponde al espesor de la fachada analizada.

Estos modelos se introducirán en el RFEM como superficies especificando los dos materiales empleados:

- A: Mampostería de piedra caliza
- B: Ladrillo macizo
- C: Terreno de arcilla media

Características del terreno

La zona situada alrededor del río Loukkos está constituida de arenas de tipo villafrancien, de marga y de arenisca. Debido a la falta de un estudio geotécnico en la zona del edificio, no disponemos de información exacta sobre el terreno, pero por la necesidad del estudio, consideraremos un terreno de naturaleza **arenisca**.

Entonces, Las características que le atribuiremos al suelo en el modelo informático son las siguientes:

Densidad (kN/m ³)	Módulo de elasticidad (kN/cm ²)	Coeficiente de Poisson	Coeficiente de seguridad (λM)
24	1000	0,25	1

Características de los materiales

La fachada elegida como modelo se compone globalmente de dos materiales:

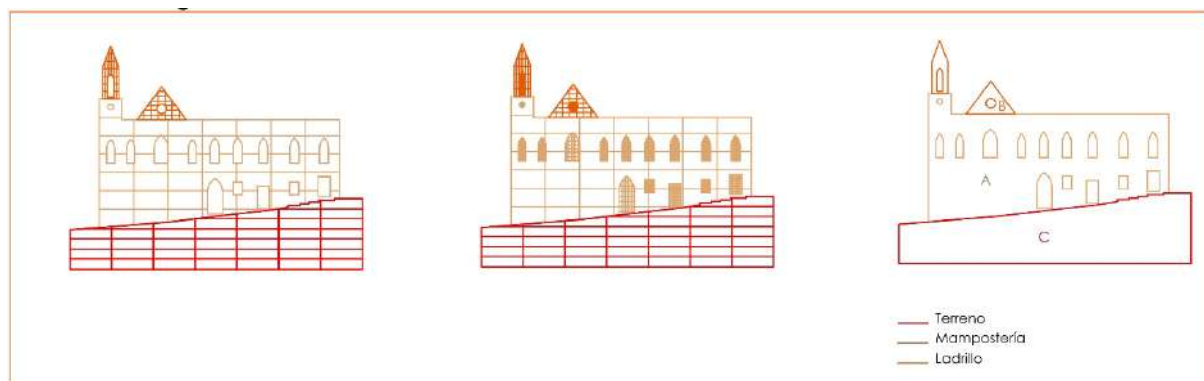
- Una mampostería de piedra caliza media para los muros, como se puede ver en el apartado de la descripción constructiva;
- Un ladrillo macizo para el campanario de la torre y el frontón.

Las características que le atribuiremos a este granito en el modelo informático son las siguientes:

Material	Densidad (kN/m ³)	Módulo de elasticidad (kN/cm ²)	Coeficiente de Poisson	Coeficiente de seguridad (λM)
Mampostería de piedra caliza dura	28*	2000	0.15	1
Ladrillo macizo	18*	1000	0.10	1

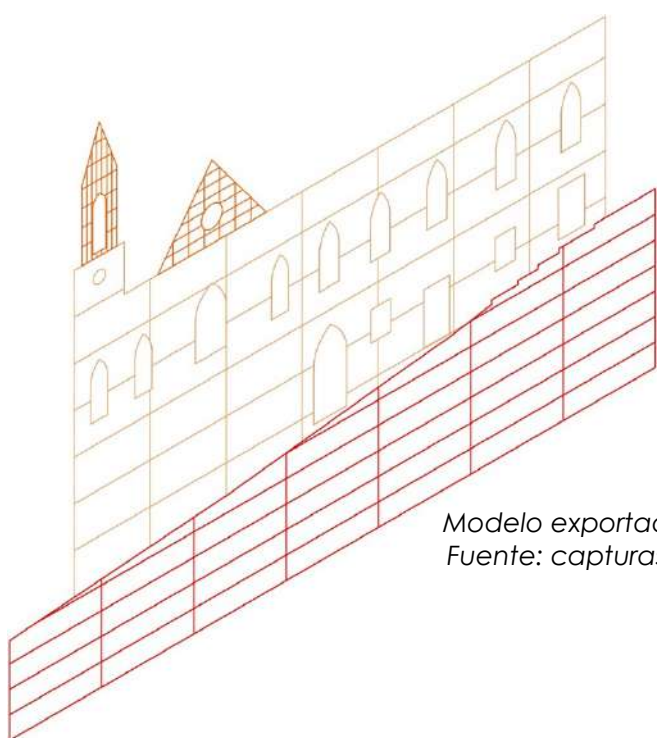
*DB SE-AE

Método de los elementos finitos



Alzados en AutoCAD para la preparación del modelo elegido para la exportación en formato .sat

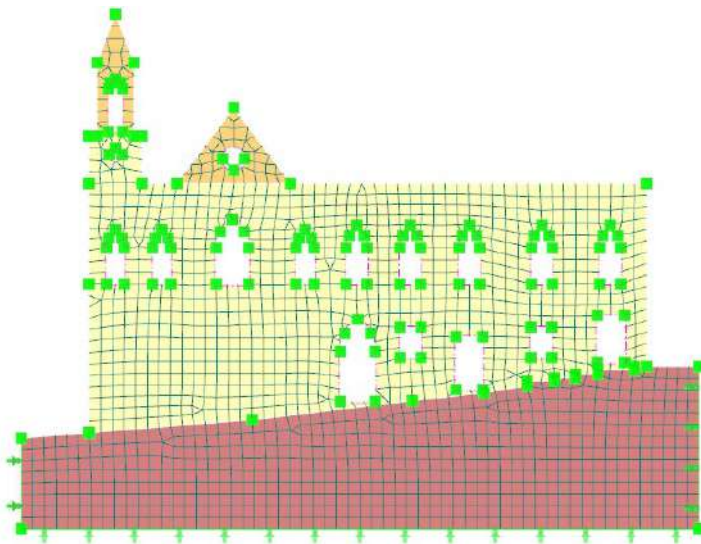
Fuente: capturas de pantalla de autocad



Antes de la exportación del modelo en formato .sat para su utilización en el programa RFEM, hay que convertirlo en superficies vaciadas de las diferentes aperturas que contiene la fachada. Luego se gira el modelo en vista suroeste y se exporta al formato precitado para su explotación.

Modelo exportado en formato .sat

Fuente: capturas de pantalla de autocad



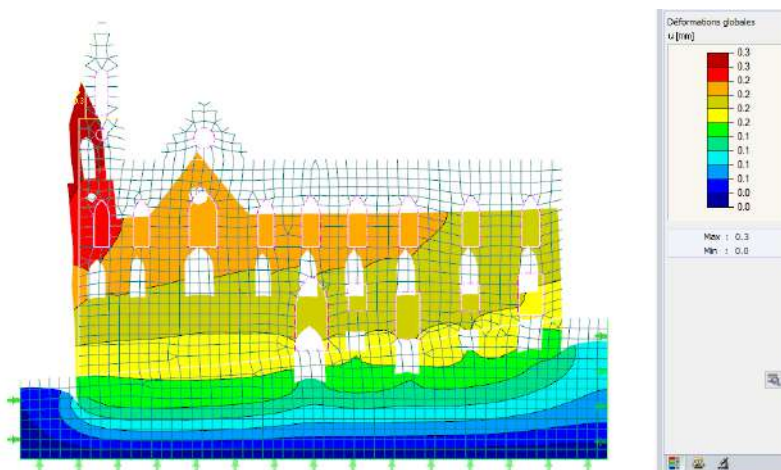
Modelo RFEM 2D del estado original
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

Para realizar el modelo de cálculo en RFEM se han asignado los materiales adecuados a las diferentes superficies con sus características correspondientes y se han también coaccionado los movimientos de la siguiente manera:

- Nuevo Apoyo en Línea, apoyo fijo en los ejes globales x, y, z para la parte de debajo de los terrenos.
- Nuevo Apoyo en Línea, apoyo fijo, en el eje x, para los laterales de los terrenos.
- Nuevo Apoyo en Nudo, apoyo fijo, en el eje y, para todo el edificio.

En cuanto a las cargas, se ha considerado únicamente la hipótesis de Peso Propio.

A continuación, se analizarán los resultados de cálculo. Lo que más nos interesa en el listado de resultados son las deformaciones globales (u), las tensiones máximas de tracción (σ_1), de compresión (σ_2), así como las trayectorias para analizar el ángulo de esas tensiones y consecuentemente la eventual aparición de daños como grietas y fisuras en la fábrica.

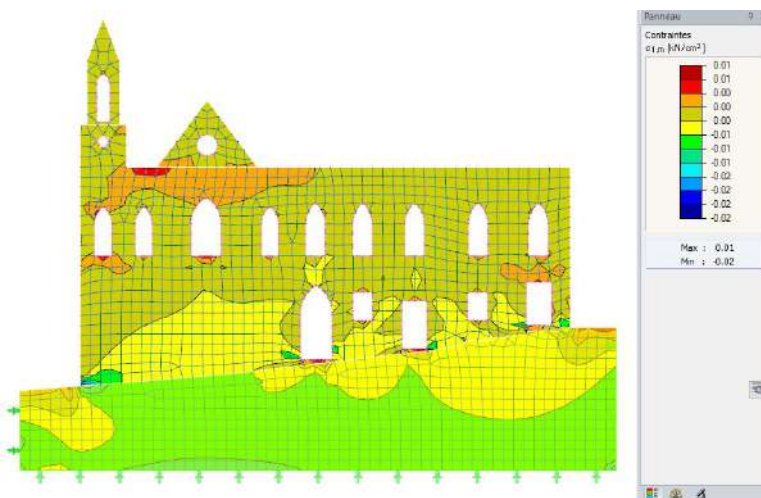


Deformaciones globales u en (mm)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

En el Gráfico de las deformaciones podemos observar que la escala presenta un rango de deformaciones de 0 a 0.3mm con un $u_{\max}=0.3$ mm en el punto más alto del edificio. Se nota también que el hundimiento de la fachada se realiza hacia la izquierda en la dirección de la pendiente del terreno.

Resulta importante tener en cuenta las tensiones máximas de tracción, ya que son las que más afectan a los muros de fábrica, siendo un material que no resiste a la tracción.

En cuanto al análisis de las tensiones de tracción generadas por RFEM, podemos observar que se producen mayores tensiones en la parte alta de la fachada alrededor de la zona del piñón de la Iglesia y en la esquina de encuentro entre la torre y el resto del edificio. Se notan también un crecimiento de estas tensiones alrededor de algunos huecos. Es también interesante resaltar que la tensión máxima de tracción aunque sea de 0.01 kN/cm^2 se produce justo en el punto de formación de una de las fisuras detectadas en análisis patológico del estado degradado.



Tensión principal σ_1 (kN/cm^2)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

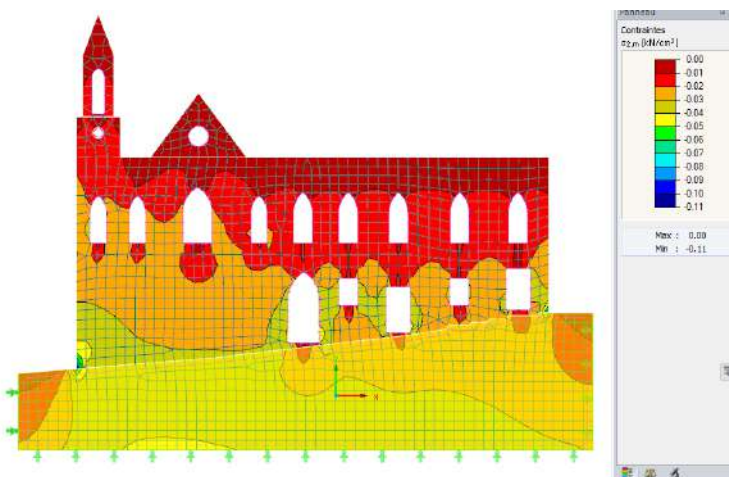
En cambio, y en adecuación con el gráfico de tensiones de tracción, se nota que las menores tensiones de compresión se producen en la parte alta del edificio, incluyendo el piñón y el campanario, así como en las partes inferiores de los huecos.

Lógicamente, la zona donde se encuentran las tensiones máximas es el punto más bajo de encuentro del edificio con el terreno, lo que justifica también la hipótesis de deformación hacia la izquierda por culpa de la pendiente.

En este gráfico podemos observar la trayectoria de las principales tensiones, así como los puntos débiles del modelo donde éstas se producen.

Las observamos sobre todo en la extremidad baja del edificio, donde cambia el tipo de terreno, alrededor de los huecos y en la esquina donde se forma la torre, produciendo un cúmulo de tensiones.

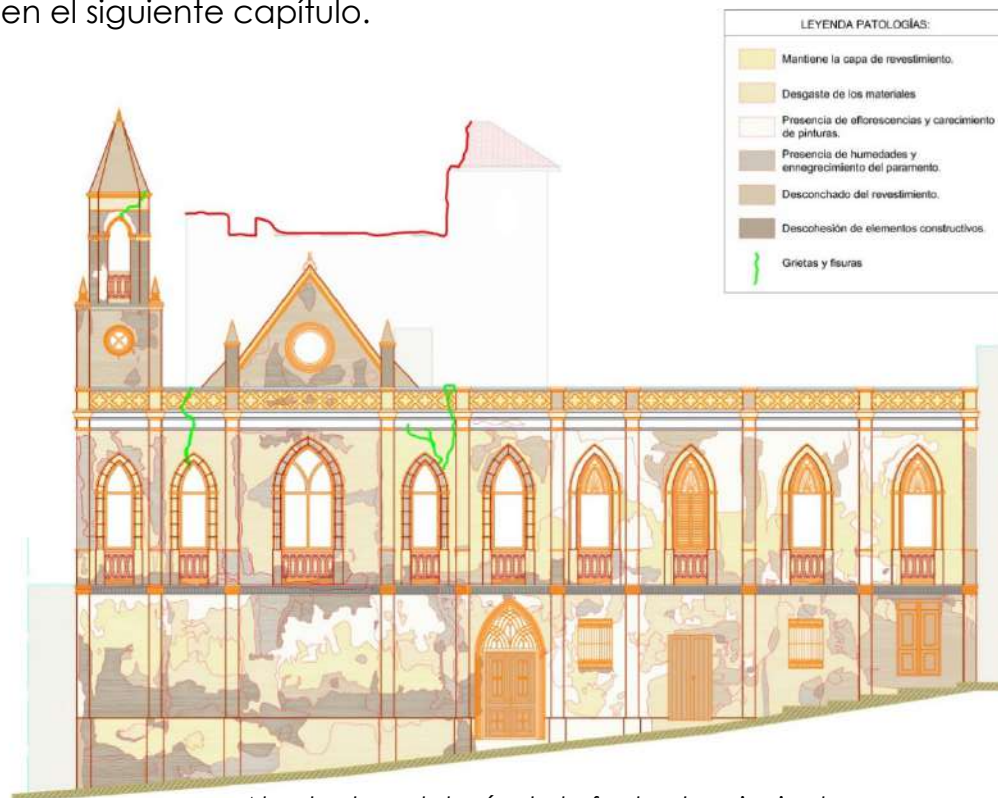
Con la idea de confirmar los análisis realizados anteriormente sobre el comportamiento estructural de nuestra fachada, se presentarán a continuación el comportamiento de los modelos 3D.



Tensión principal σ_2 (kN/cm^2)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

2.3.1.2. Estado degradado antes de la restauración:

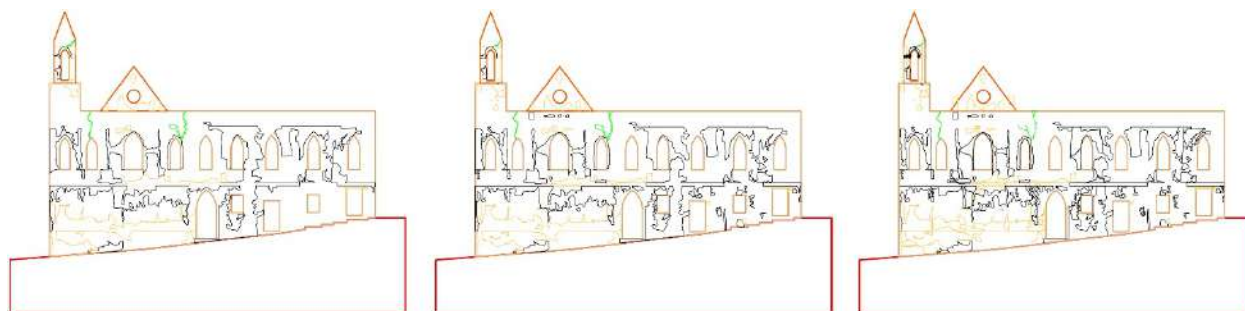
Se considerará la misma fachada con los mismos materiales previamente especificados pero dividiéndola en zonas con diferentes características físicas dependiendo de su estado patológico. Dichas características se detallarán más adelante en el siguiente capítulo.



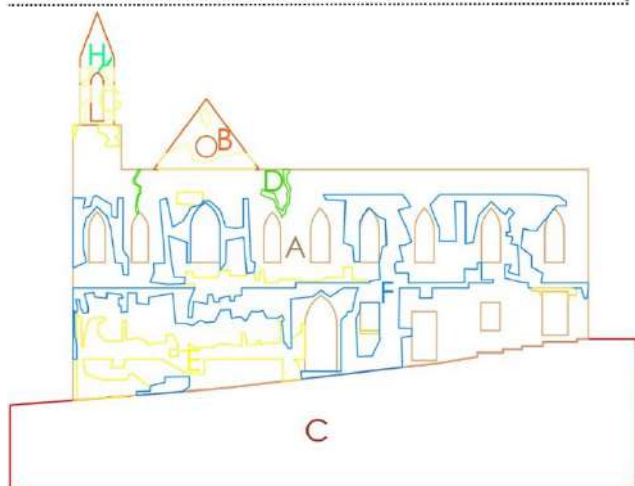
Alzado de patología de la fachada principal
Fuente: Rubén Talavera Muñoz

Para la elaboración de este modelo se ha utilizado un alzado representando el estado patológico de la fachada antes de su restauración, guardando las lesiones con mayor gravedad como fisuras y descohesiones de los materiales y otras más moderadas pero atendiendo también a las características de estos materiales como las lesiones de desgaste, de humedad y de eflorescencias.

Se ha ido simplificando la facha inicial:



Simplificación del modelo de la fachada principal para RFEM
Fuente: Modelos de autocad



Hasta llegar al modelo final simplificado. Se notará que la zona D, representando las fisuras, se vaciará en el último modelo a exportar en RFEM.

- Terreno
- Mampostería
- Ladrillo
- Lesión en mampostería muy grave
- Lesión en mampostería grave
- Lesión en mampostería moderada
- Lesión en ladrillo muy grave
- Lesión en ladrillo grave

Características de los materiales

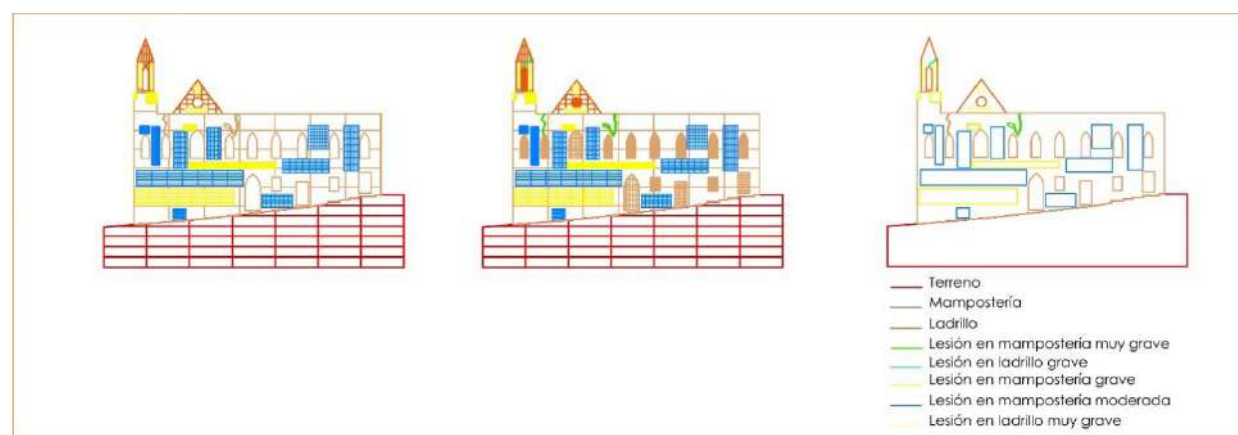
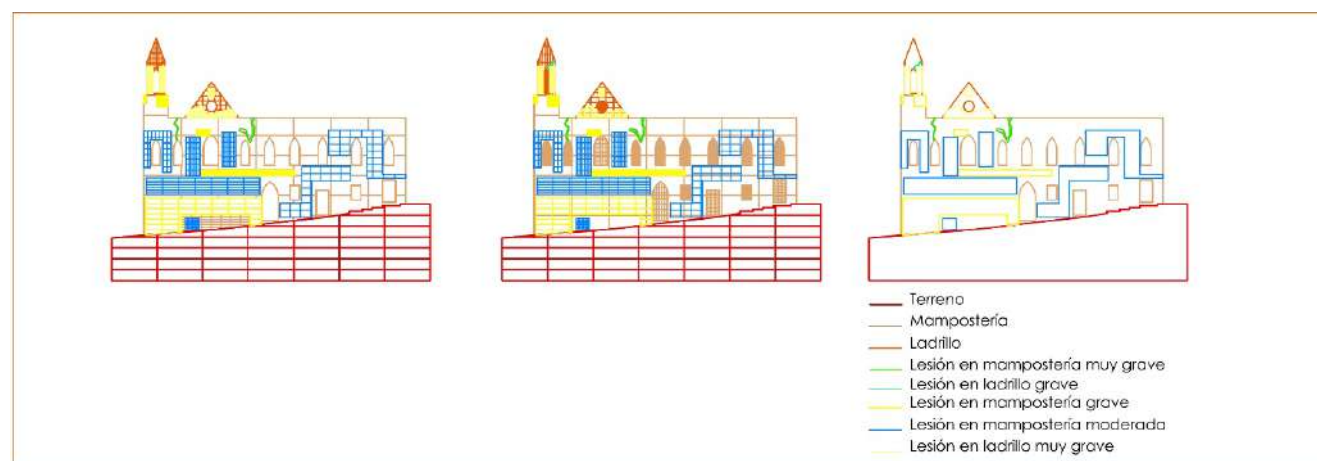
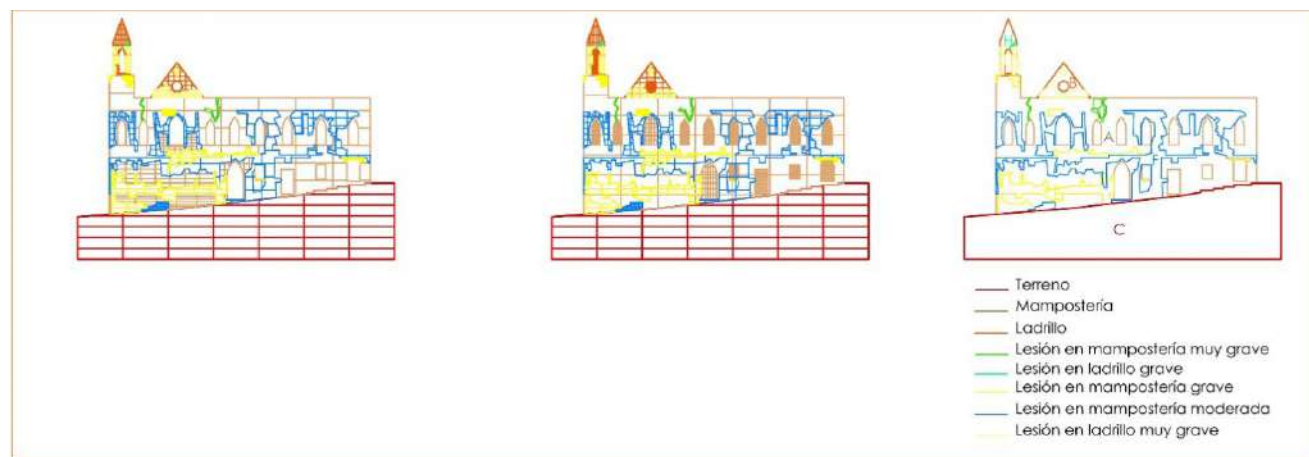
Como no disponemos de estudios dilatométricos o ensayos de gato plano para obtener las características exactas de los materiales en puntos significativos de la estructura, consideraremos unos valores para el módulo de elasticidad inferiores a los valores de los materiales originales, siendo las zonas degradadas más deformables. Se considerarán entonces las características siguientes para nuestro estudio con una bajada del:

- 40% del módulo de elasticidad para las partes con lesiones graves;
- 20% del módulo de elasticidad para las partes con lesiones moderadas

Material	Densidad (kN/m ³)	Módulo de elasticidad (kN/cm ²)	Coeficiente de Poisson	Coeficiente de seguridad (λM)
Zona A : Mampostería de piedra caliza dura en buen estado	28	2000	0.15	1
Zona B : Ladrillo macizo en buen estado	18	1000	0.10	1
Zona E: Mampostería de piedra caliza con daños graves	28	1200	0.15	1
Zona F: Mampostería de piedra caliza con daños moderados	28	1600	0.15	1
Zona G: Ladrillo macizo con daños graves	18	600	0.10	1

Método de los elementos finitos

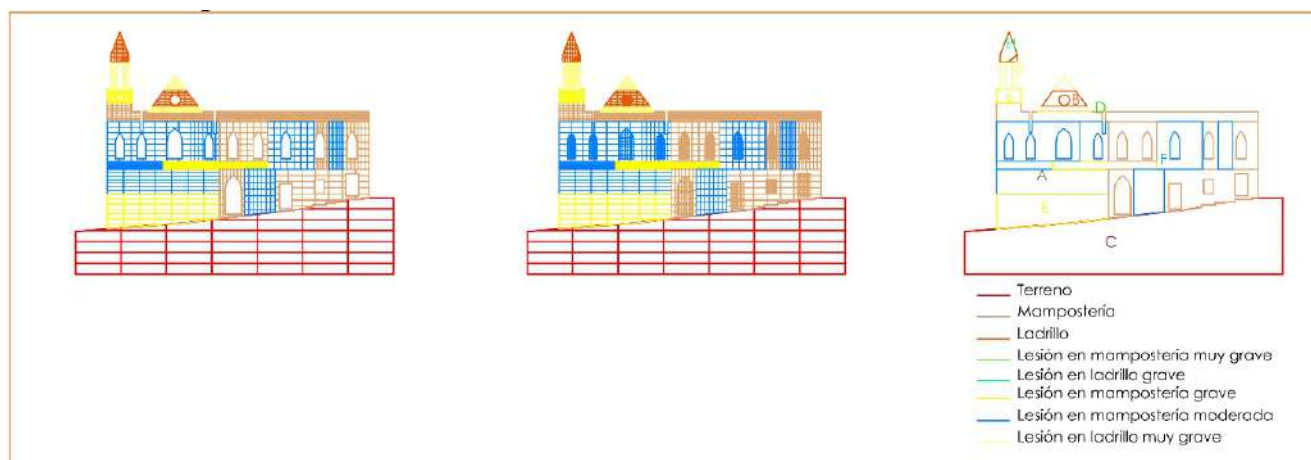
Para el análisis de elementos finitos de este caso, se han dibujado diferentes alzados en autocad, pero desgraciadamente ninguno de estos modelos se ha podido importar de manera correcta en el programa RFEM a pesar de los diferentes modos de importación (.sat, .iges, modelo CAD/BIM).



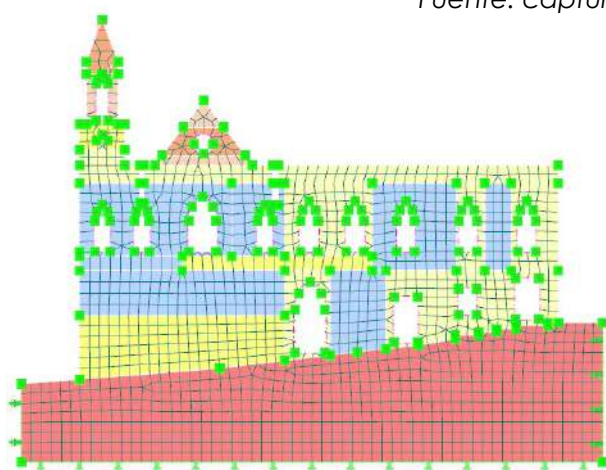
Preparación de los alzados en AutoCAD para la preparación del modelo elegido para la exportación en formato .sat y .iges

Fuente: capturas de pantalla de autocad

Finalmente, se ha dividido la fachada por zonas dañadas basándose en el último alzado simplificado y se ha podido importar correctamente el modelo en formato .sat.



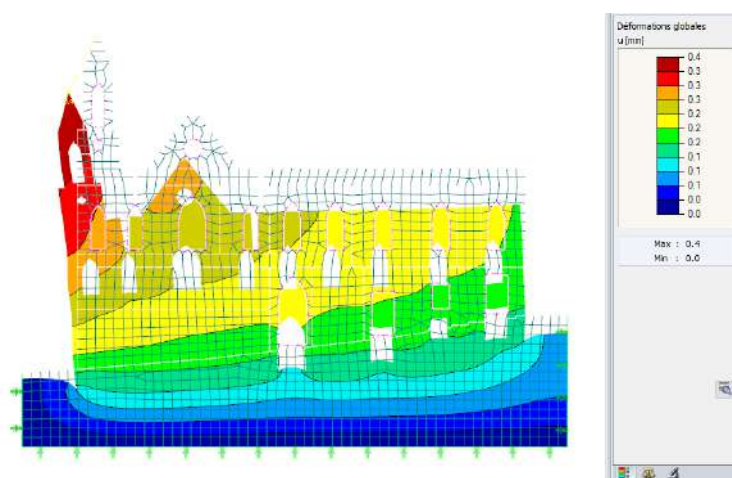
Alzados en AutoCAD para la preparación del modelo elegido para la exportación en formato .sat: modelo importado en RFEM
Fuente: capturas de pantalla de autocad



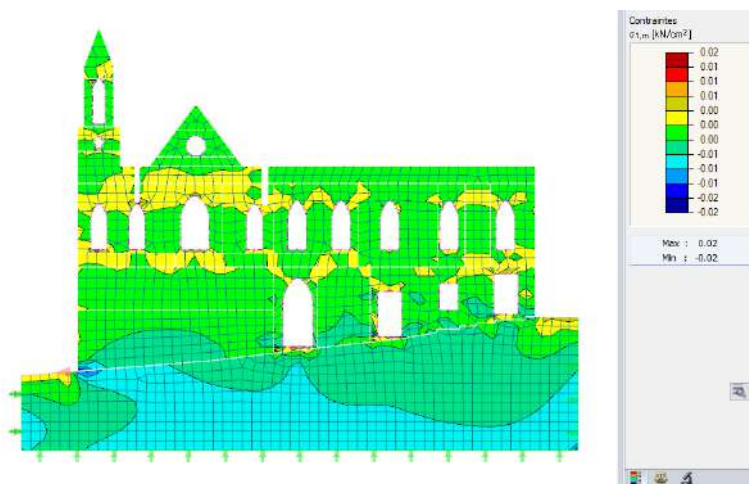
Modelo RFEM 2D del estado degradado
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

Luego se asignaron los materiales adecuados para cada superficie así como sus características basándose en la tabla de los materiales degradados, se colocaron los apoyos para coaccionar los movimientos de la fachada para cómo se comporta en la realidad, y se considerará la hipótesis de Peso Propio.

En el Gráfico de las deformaciones podemos observar una deformación máxima $u_{max}=0.4$ mm en el punto más alto del edificio, o sea, 0.1mm más que para el estado original. Se nota también que el hundimiento de la fachada se hace hacia la izquierda en la dirección de la pendiente del terreno, así como una deformación de los huecos que representan las fisuras en la parte alta del edificio.



Deformaciones globales u en (mm)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

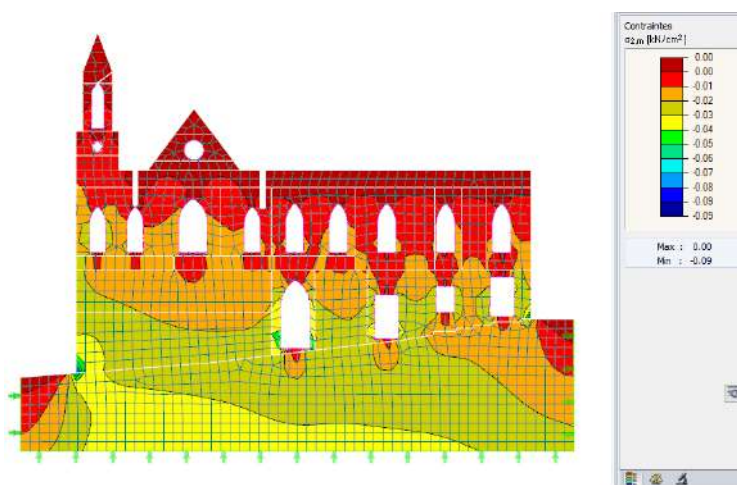


En este caso se notan tensiones diferentes a las analizadas en la fachada del estado original con una desconcentración de las tensiones del contorno piñón por la creación de las fisuras. Notamos también que las tensiones máximas, que son de 0.02 kN/cm², se producen en las partes bajas de los huecos de la planta baja.

Tensión principal σ_1 (kN/cm²)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

En cuanto a las tensiones de tracción, se pueden sacar las mismas conclusiones que para el modelo original con un pequeño aumento de las tensiones en las esquinas del terreno.

No obstante, en ambas gráficas no se nota muy bien como la degradación de los materiales en diferentes zonas de la fachada ha podido afectar a las tensiones que se producen en nuestro modelo.



Tensión principal σ_2 (kN/cm²)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

2.3.1.3. Estado degradado después de la restauración:

Para este caso, se usará el mismo modelo que para el segundo caso pero afectando a los elementos deteriorados un módulo de elasticidad más alto que lo que teníamos antes de la restauración pero inferior a lo del material original, siendo las reparaciones propuestas muy básicas, y en nuestro caso únicamente centradas en el relleno de las fisuras y de las juntas con un mortero similar a lo usado inicialmente.

Características de los materiales

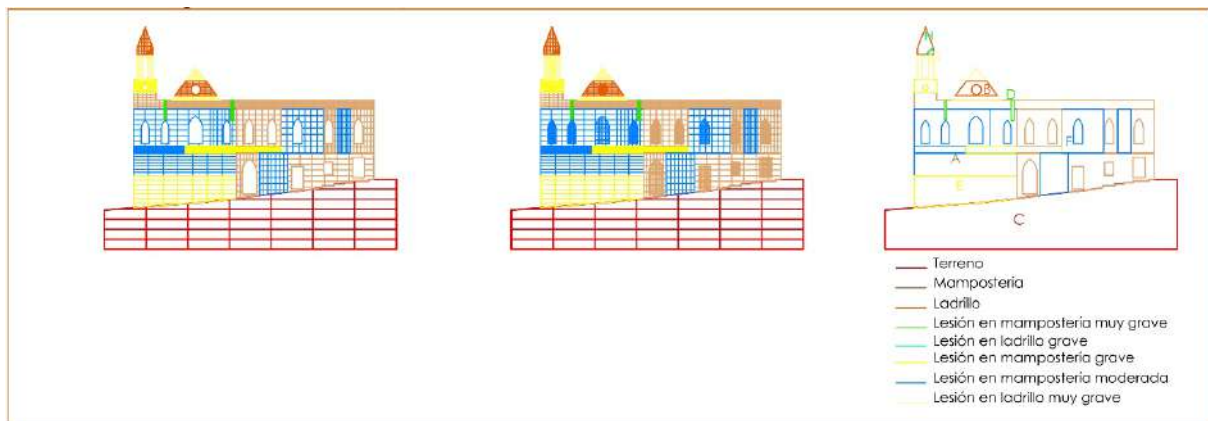
En este caso, se considerarán las siguientes características con una bajada del:

- 20% del módulo de elasticidad para las partes con lesiones graves que han sido tratadas;
- 20% del módulo de elasticidad para las partes con lesiones moderadas que no han sido tratadas

Material	Densidad (kN/m ³)	Módulo de elasticidad (kN/cm ²)	Coefficiente de Poisson	Coefficiente de seguridad (λM)
Zona A : Mampostería de piedra caliza dura en buen estado	28	2000	0.15	1
Zona B : Ladrillo macizo en buen estado	18	1000	0.10	1
Zona D: Mortero de cal y arena para mampostería de piedra caliza con daños muy graves	15	400	0.2	1
Zona E: Mampostería de piedra caliza con daños graves	28	1600	0.15	1
Zona F: Mampostería de piedra caliza con daños moderados	28	1600	0.15	1
Zona G: Ladrillo macizo con daños graves	18	800	0.10	1
Zona H: Mortero de cal y arena para ladrillo macizo con daños muy graves	15	400	0.2	1

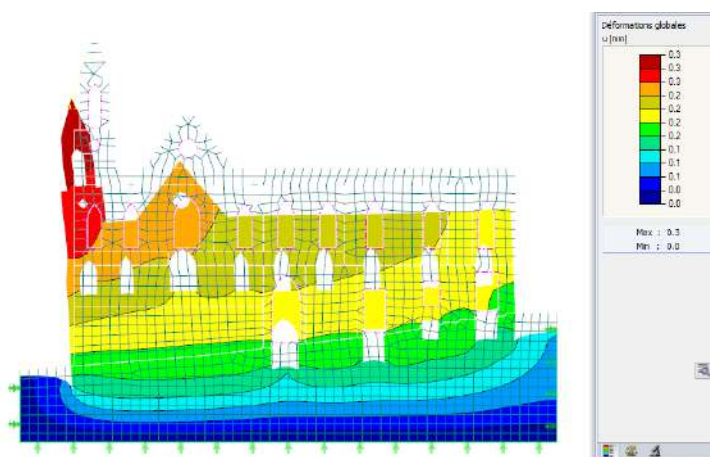
Método de los elementos finitos

Para generar este último modelo, se han considerado los mismos alzados que para el modelo del estado degradado pero añadiendo superficies en los vacíos que representaban las fisuras.



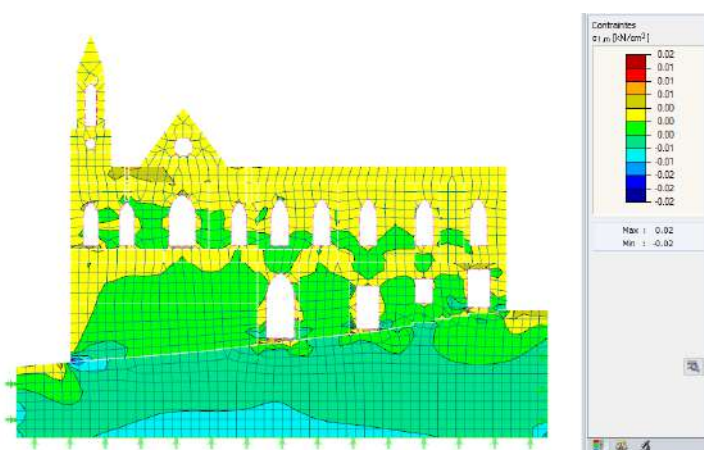
Alzados en AutoCAD para la preparación del modelo elegido para la exportación en formato .sat

Fuente: capturas de pantalla del autor

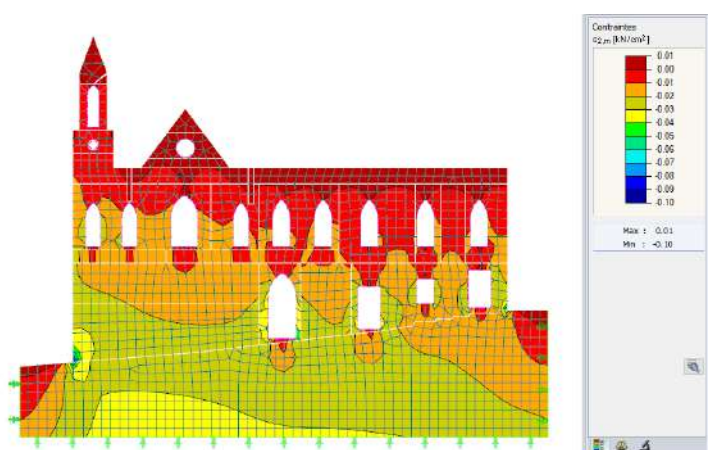


Deformaciones globales u en (mm)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM

Con el tratamiento de las fisuras y el aumento del módulo de elasticidad de los modelos dañados se nota una reaparición de las tensiones máximas de tracción alrededor de la fisura izquierda, así como un aumento de estas tensiones en la parte alta de la fachada alrededor del piñón. Se nota además, un aumento general de estas tensiones en la parte izquierda de la fachada.



Tensión principal σ_2 (kN/cm²)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM



Tensión principal σ_1 (kN/cm²)
Fuente: capturas de pantalla de RFEM



2.3.2. Estudio patológico del interior del edificio

Como consecuencia lógica de su abandono durante años, la iglesia ha sufrido muchas deterioraciones debidas al paso del tiempo, a riesgos naturales y agresiones medioambientales que afectan principalmente su estructura.

Una observación del estado de conservación del monumento permitió identificar las lesiones siguientes:

- Mecánica : desmoronamientos, hundimientos, pandeo, grietas, desplomes , abombamientos, desprendimiento;
- Física: Humedades y suciedades
- Química : oxidación y corrosión, colonización por organismos y eflorescencias

Aunque se han clasificado las lesiones entre mecánica, física y químicas, estas pueden tener varias causas que explican su acaecimiento.

Después de la representación de las lesiones relevadas, se detallarán cada una de ellas en categorías y se clasificarán, según su gravedad, en colores de la siguiente forma:

Muy grave 

Grave 

Moderado 

Leve 

Nº FICHA	PATOLOGÍA		GRAVEDAD
	LESIÓN	ELEMENTOS	
0	Actuación de consolidación	Alfarjes y cubiertas inclinadas de madera	
1	Derrumbamiento de los forjados y de las cubiertas	Alfarjes y cubiertas inclinadas de madera	
2	Desprendimiento de los falsos techos	Falsos techos	
3	Hundimiento de los forjados y de las cubiertas	Alfarjes y cubiertas inclinadas de madera	
4	Degradación y abombamiento de los muros	Muros de carga de mampostería, muros de carga de ladrillo macizo, tabiques de ladrillo hueco	
5	Grietas y fisuras	Muros de carga de mampostería, muros de carga de ladrillo macizo, tabiques de ladrillo hueco, alfarjes	
6	Oxidación y corrosión de los elementos metálicos	Pilares y IPN del patio central, vigas del revoltón, dinteles metálicos, rejas de hierro forjado, canaletas	
7	Descomposición, hinchamiento y derrumbe la madera	Escaleras de madera, carpintería de madera	
8	Humedades por capilaridad	Muros de mampostería y de ladrillo	
9	Humedades por filtración	Muros de mampostería y de ladrillo	
10	Eflorescencias	Base de los muros de mampostería y de ladrillo, revoco	
11	Desprendimiento del mortero y de la pintura	Muros de mampostería y de ladrillo	
12	Desprendimiento de los paramentos y del revestimiento	Parte baja de los muros, suelo, caja de la escalera central, pilares	
13	Erosión de las piezas cerámicas	Tejas árabes, baldosas cerámicas del suelo y de los paredes	
14	Colonización biológico-vegetal por plantas	Muros, suelos, columnas	
15	Colonización biológica por mohos y musgos	Muros, suelos, columnas	
16	Ensuciamiento	Muros	

FICHA

0

TIPO DE ACTUACIÓN: CONSOLIDACIÓN DE LA ESTRUCTURA VERTICAL Y HORIZONTAL CON UN SISTEMA DE APUNTALAMIENTO PROVISORIO

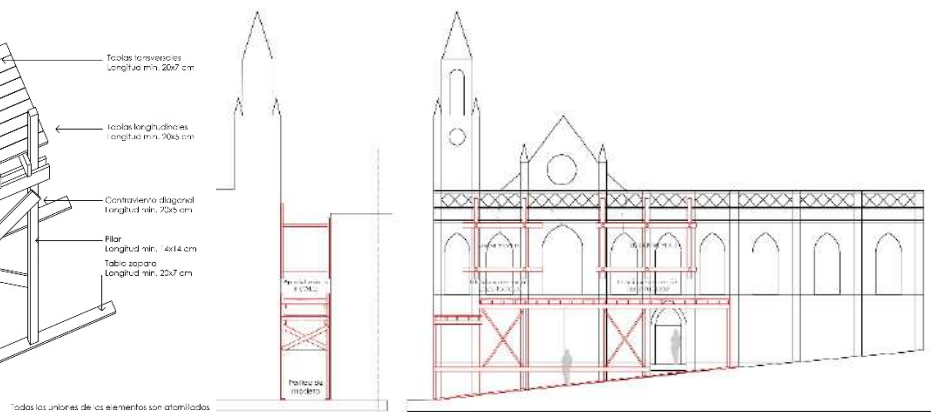
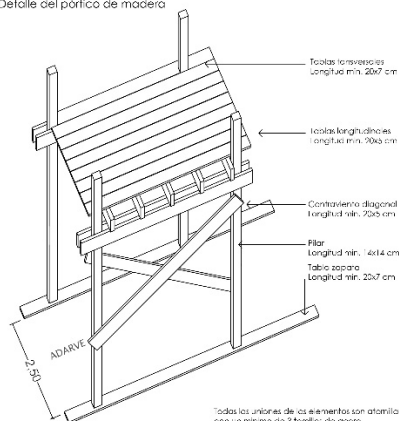
ELEMENTOS: APEOS Y PÓRTICOS DE MADERA

SITUACIÓN :



DETALLES:

Detalle del pórtico de madera



Fuente: Documentos compartido por el presidente de la Asociación

FOTOGRAFÍAS:





DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN :

- Consolidación de la estructura horizontal de las plantas baja y primera, especialmente los alfarjes, con apeos metálicos;
 - Consolidación de la estructura vertical tanto de la iglesia (fachadas este y oeste) como de las casas contiguas, con pórticos de madera.
 - Consolidación de la estructura metálica del patio central con un sistema de ejiones y jabalcones.
-

CAUSAS DE LA ACTUACIÓN:

- Agotamiento estructural que se manifiesta por el derrumbe y el hundimiento de los forjados (por causas que estudiaremos ampliamente más adelante);
 - Desplome de los muros periféricos.
 - Oxidación y corrosión de la estructura metálica del patio central poniendo en riesgo su integridad.
-

PROBLEMAS DE LA ACTUACIÓN:

- Reclamaciones de los vecinos respecto a los pórticos de madera que impiden un soleamiento y una ventilación adecuada de sus casas;
 - Tuercas de ajuste de los apeos aflojadas lo que genera una inestabilidad del sistema de apeo.
-

FICHA

1

TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: MECÁNICA, FÍSICA - INDIRECTA: FALTA DE PROTECCIÓN Y DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: ALFARJES Y CUBIERTAS INCLINADAS DE MADERA

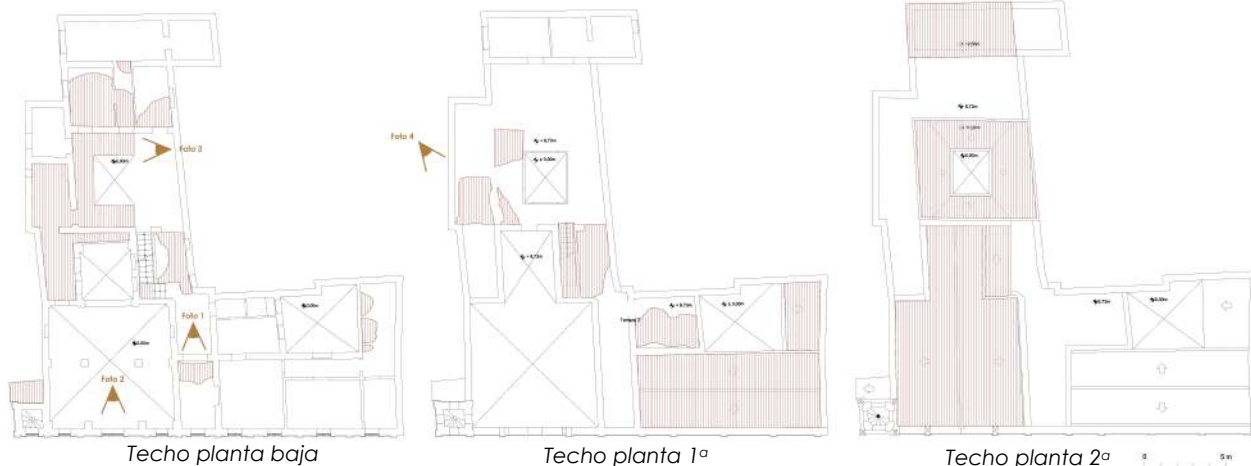
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN:

Todas las plantas

EXPOSICIÓN :

-



FOTOGRAFÍAS:



Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Derrumbamiento de los alfarjes y de las cubiertas inclinadas de madera.

CAUSAS:

- Deformación, deterioración y pudrición de las viguetas de madera del alfarje y del armazón de madera de las cubiertas inclinadas por el paso del tiempo y la falta de mantenimiento;
- La exposición de la madera a agresiones climáticas (ambiente húmedo, viento, cambios de temperatura) y a agentes biológicos (ataques de insectos, hongos de pudrición...);
- Rotura de los ladrillos macizos y de la losa de tierra por acciones de dilatación húmedica y térmica o por sobrecargas de escombros;
- Asentamiento diferencial del terreno que afecta la estructura en general;
- Sobrecargas adicionales de escombros y exposición desprotegida de los elementos que aceleran su degradación;
- Propagación de la degradación afectando a elementos sanos.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

-

FICHA

2

TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: MECÁNICA, FÍSICA Y QUÍMICA - INDIRECTA: FALTA DE PROTECCIÓN Y DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: FALSOS TECHOS

SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN: Todas las plantas

EXPOSICIÓN : Descubierta/Cubierta



Restos de bóveda



Falso techo madera yeso



Rastro de falso techo

Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Caída y desprendimiento generalizado de los falsos techos de yeso y madera

CAUSAS:

- Derrumbamiento de los forjados arrastrando los falsos techos;
- Deterioro de la estructura de madera y pérdida de adherencia con los muros;
- Hinchamiento del yeso con efectos de humedades;
- Deterioro de los materiales en general por el paso del tiempo.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

-

FICHA

3

TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: MECÁNICA, FÍSICA Y QUÍMICA - INDIRECTA: FALTA DE PROTECCIÓN Y DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: ALFARJES

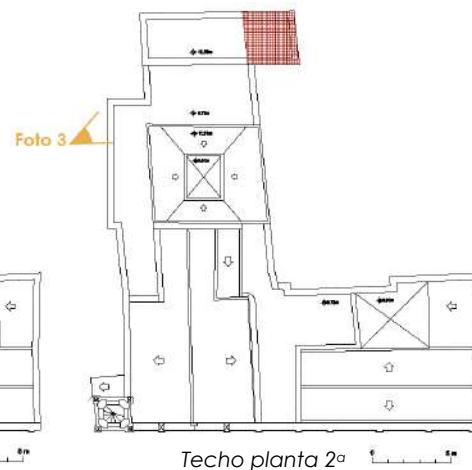
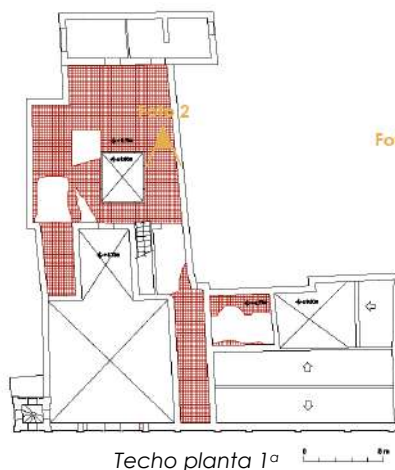
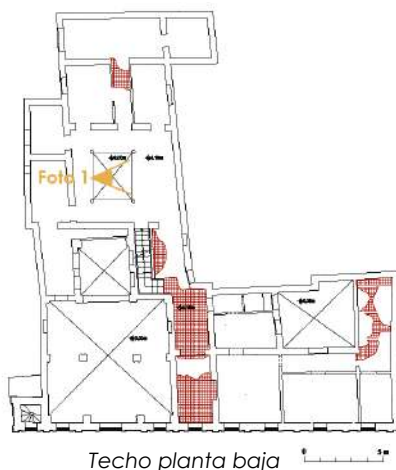
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN:

Todas las plantas

EXPOSICIÓN :

Descubierta/cubierta



FOTOGRAFÍAS:



Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Hundimiento de los alfarjes y de las cubiertas inclinadas de madera.

CAUSAS:

- Deformación, deterioración, pudrición y rotura de las viguetas de madera del alfarje y del armazón de madera de las cubiertas inclinadas por el paso del tiempo y la falta de mantenimiento;
- La exposición de la madera a agresiones climáticas (ambiente húmedo, cambios de temperatura) y a agentes biológicos (ataques de insectos, hongos de pudrición...);
- Fisuración de los ladrillos macizos por acciones de dilatación húmedica y térmica o por sobrecargas puntuales;
- Asentamiento diferencial del terreno que afecta a la estructura en general;
- Sobrecargas adicionales de escombros y exposición desprotegida de los elementos que aceleran su degradación;
- Propagación de la degradación afectando a elementos sanos.



PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Medida de la flecha máxima de los forjados y su comparación con la flecha teórica;
 - Evaluación del estado de la estructura de madera y de sus propiedades elastomecánicas con un medidor de ultrasonidos que calcula el tiempo de propagación de las ondas y la amplitud de la señal.
 - Pruebas de resistencia a la penetración de la madera con un penetrómetro;
 - Medición de la cantidad de humedad interna de la madera con un higrómetro de resistencia eléctrica;
 - Toma de muestras de moho mediante cintas de levantamiento y su cultivo en laboratorio.
-

FICHA

4

TIPO DE LESIÓN:

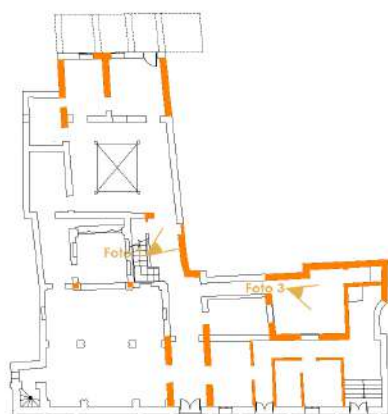
- DIRECTA: MECÁNICA, FÍSICA Y QUÍMICA - INDIRECTA: FALTA DE PROTECCIÓN Y DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERÍA, MUROS DE CARGA DE LADRILLO MACIZO, TABIQUES DE LADRILLO HUECO

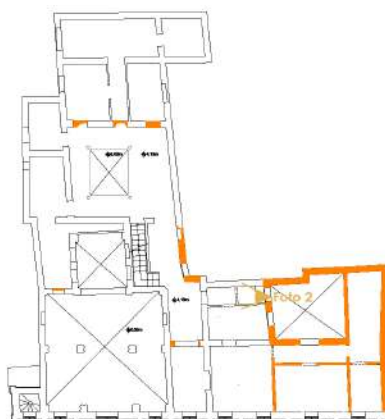
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN: Generalizada, especialmente en la casa del cura

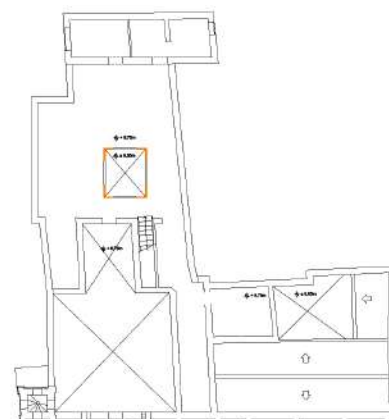
EXPOSICIÓN : Descubierta/cubierta



Techo planta baja



Techo planta 1ª



Techo planta 2ª

FOTOGRAFÍAS:



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Degradación y abombamiento de los muros.

CAUSAS:

- Falta de mantenimiento periódico del edificio;
- Asentamiento diferencial del terreno que afecta a la estructura en general y que provoca roturas en los muros y su colapso por partes;
- Erosión de la fábrica por acciones combinadas de agentes como el viento, las humedades y la heladicidad. Esta erosión cuando está en forma de alveolización puede también ser provocada por presencia de sales hidrosolubles procedentes del material (por su porosidad, por su composición arcillosa...), del mortero de cal con los que está en contacto la fábrica o del ambiente marino de la ciudad de Larache.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Análisis físico-química de los materiales componentes en el laboratorio para pronunciarse sobre su potencial de hinchamiento y de sus variaciones volumétricas.

FICHA

5

TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: MECÁNICA, FÍSICA - INDIRECTA: DISEÑO CONSTRUCTIVO

ELEMENTOS: MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERÍA, MUROS DE CARGA DE LADRILLO MACIZO, TABIQUES DE LADRILLO HUECO, ALFARJES

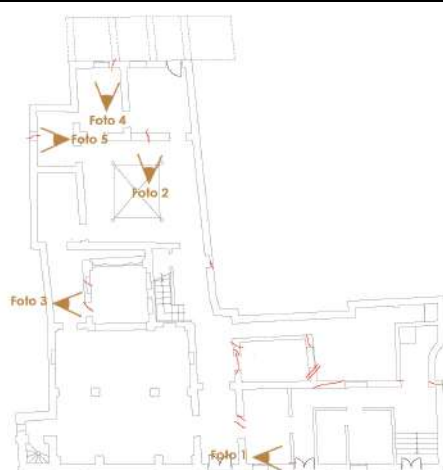
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN:

En varios lugares de la planta baja y primera

EXPOSICIÓN :

Descubierta/cubierta



Planta baja



Planta 1ª

0 5m

FOTOGRAFÍAS:



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Presencia de fisuras y grietas verticales y a 45°;
- Presencia de nuevas grietas y fisuras aparecidas después de la restauración de 2016;
- Agrietamiento del motero de relleno de antiguas grietas restauradas, lo que significa que están vivas.

CAUSAS:

- Concentración de cargas puntuales;
- Procesos de dilatación y contracción de la fábrica por cambios de temperatura y de humedad;
- Según la localización de las fisuras a 45°, se supone un asentamiento diferencial de la parte Noreste del terreno y de las cimentaciones.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Medición de fisuras con un fisurómetro o un captador de desplazamiento;
- Testigos de yeso o vidrio sobre obra para determinar si la grieta está viva;
- Proceder a ensayos de asentamiento.

FICHA

6

TIPO DE LESIÓN:

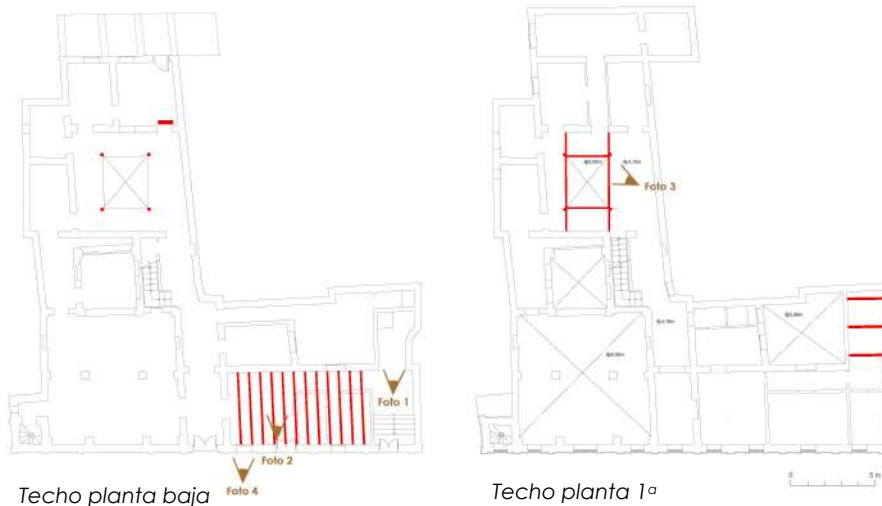
- DIRECTA: QUÍMICA - INDIRECTA: COMPOSICIÓN DEL MATERIAL Y SU TRATAMIENTO INICIAL

ELEMENTOS: PILARES Y IPN DEL PATIO CENTRAL, VIGAS DEL REVOLTÓN, DINTELES METÁLICOS, REJAS DE HIERRO FORJADO, CANALETAS, APEOS

SITUACIÓN:

LOCALIZACIÓN: Patio central, casa del cura

EXPOSICIÓN: Descubierta/cubierta



FOTOGRAFÍAS:



Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Oxidación y corrosión de la estructura metálica del patio central formada por columnas circulares y vigas IPN;
- Oxidación y corrosión de las vigas del revoltón de ladrillo macizo;
- Oxidación y corrosión de otros elementos como rejas metálicas, dinteles y canaletas.

CAUSAS:

- Lesión debida al ambiente húmedo y cargado por sales marinas que se adhieren a los elementos metálicos;
- Naturaleza y tratamiento inicial de los elementos metálicos;
- Falta de mantenimiento preventivo.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Examinar el grado de corrosión (superficie y profundidad afectadas) con un corrosímetro y determinar la sección residual del elemento para evaluar su reserva de carga y la compatibilidad con las cargas aplicadas.

FICHA

7

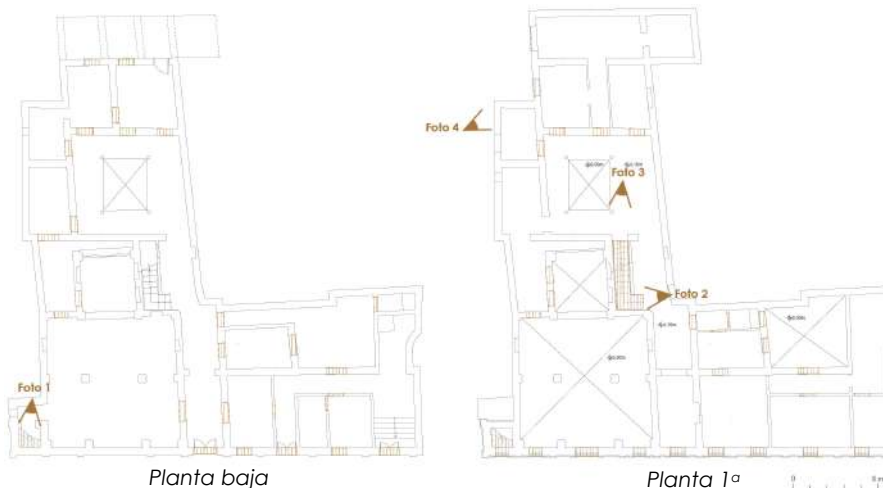
TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: QUÍMICA, FÍSICA - INDIRECTA: FALTA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: ESCALERAS DE MADERA, CARPINTERÍA DE MADERA

SITUACIÓN: LOCALIZACIÓN: Segundo tramo de la escalera principal, escalera del torreón, carpintería de puertas, ventanas interiores y exteriores

EXPOSICIÓN: Descubierta/cubierta



FOTOGRAFÍAS:



Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Descomposición de la madera de los peldaños de las escaleras;
- Derrumbe de la estructura de madera de las escaleras;
- Hinchamiento y pudrición de carpintería de madera;
- Falta de la carpintería de casi todas las puertas y ventanas interiores

CAUSAS:

- Derrumbamiento de los forjados arrastrando la escalera central;
- Deformación, deterioración y pudrición por el paso del tiempo y la falta de mantenimiento;
- Degradación de la madera por causas abióticas: La exposición de la madera a agresiones climáticas producen un proceso de desintegración físico-química por radiación solar, heladicidad, erosión por la lluvia, absorción de gases y, por supuesto, la humedad que producen variaciones en el elemento y afectan a su resistencia mecánica.
- Degradación de la madera por causas bióticas, es decir, ataques de insectos y de organismos xilófagos vegetales y principalmente los hongos. Estos últimos se desarrollan en presencia de oxígeno, de una temperatura adecuada y de humedad, descomponiendo la madera.



PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Evaluación del estado de la estructura de madera y de sus propiedades elastomecánicas con un medidor de ultrasonidos que calcula el tiempo de propagación de las ondas y la amplitud de la señal.
 - Pruebas de resistencia a la penetración de la madera con un penetrómetro;
 - Medición de la cantidad de humedad interna de la madera con un higrómetro de resistencia eléctrica;
 - Toma de muestras de moho mediante cintas de levantamiento y su cultivo en laboratorio.
-

FICHA

8

TIPO DE LESIÓN:

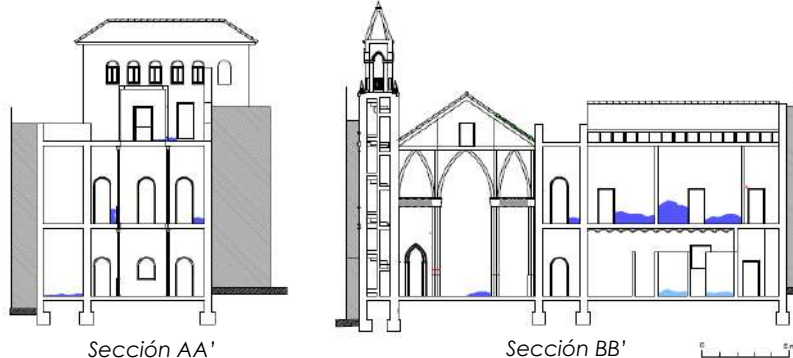
- DIRECTA: FÍSICA - INDIRECTA: FALTA DE BARRERA IMPERMEABLE

ELEMENTOS: MUROS DE MAMPOSTERÍA Y DE LADRILLO

SITUACIÓN:

LOCALIZACIÓN: Generalizada en todas las plantas, especialmente en la parte sur para la humedad procedente del terreno

EXPOSICIÓN: Descubierta/cubierta



FOTOGRAFÍAS:



DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Presencia de manchas oscuras de humedad por capilaridad en la planta baja en las partes cubiertas del edificio;
- Presencia de manchas oscuras de humedad de plano horizontal por capilaridad en las partes descubiertas del edificio.

CAUSAS:

- Las manchas de humedad en las partes bajas de los muros protegidos están debidas al fenómeno de ascensión por capilaridad del agua del terreno. Este fenómeno se produce con terrenos poco permeables que hacen que el agua busque vías superficiales menos resistentes. Además, el terreno está a una cota superior que el de la iglesia en la parte Sur. También, la presencia de manchas de eflorescencias en los materiales componentes de los muros indica la presencia de sales que provocan una obturación de los canales porosos de los materiales y, por consecuencia, un incremento de la ascensión capilar de agua. Su presencia podría ser también acentuada por la carencia de ventilación y de soleamiento, impidiendo el secado de la fábrica.
- Además de la ascensión capilar del agua del terreno, las manchas de humedad encontradas en las plantas superiores y en los muros desprotegidos podrían ser debidas a la ascensión por los capilares de los materiales del agua acumulada en los planos horizontales.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Proceder a mediciones de humedades con un higrómetro de contacto;
- Utilización de la termografía infrarroja para mediciones más prácticas y precisas.

FICHA

9

TIPO DE LESIÓN:

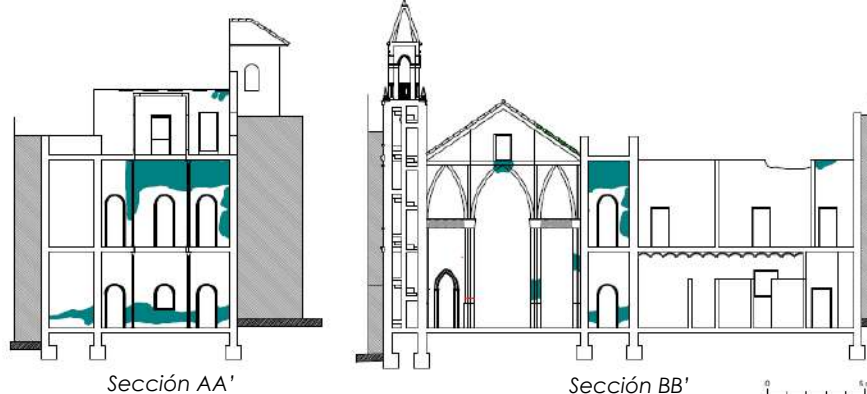
- DIRECTA: FÍSICA - INDIRECTA: FALTA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: MUROS DE MAMPOSTERÍA Y DE LADRILLO

SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN: Generalizada en todas las plantas

EXPOSICIÓN : Descubierta/cubierta



FOTOGRAFÍAS:



DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Manchas oscuras de humedad por filtración.

CAUSAS:

- Exposición al aire libre por culpa del desprendimiento de los forjados y de la carpintería;
- Estas manchas de humedad tienen por causa los agentes atmosféricos como la lluvia y el viento, causando una penetración del agua en los muros;
- La aparición de las manchas de humedad en las partes cubiertas de la iglesia podrían también ser resultado de la infiltración del agua debida a la falta de estanqueidad y el fallo de aislamiento entre el forjado y el muro.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Proceder a mediciones de humedades con un higrómetro de contacto;
- Utilización de la termografía infrarroja para mediciones más prácticas y precisas.

FICHA 10	TIPO DE LESIÓN: - DIRECTA: QUÍMICA - INDIRECTA: FALTA DE BARRERA IMPERMEABLE ELEMENTOS: BASE DE LOS MUROS DE MAMPOSTERÍA Y DE LADRILLO, REVOCO
-----------------	--

FOTOGRAFÍAS :	LOCALIZACIÓN: Varios sitios en el interior EXPOSICIÓN : Descubierta/cubierta
---------------	---



Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Manchas blancuzcas llamadas eflorescencias;
- Alveolización de la piedra que puede indicar roturas causadas por criptoeflorescencias.

CAUSAS:

- Utilización de materiales eflorescibles como el ladrillo por su porosidad y por la cantidad de sales que puede contener dependiendo de la composición de las arcillas con la que se fabrica;
- Utilización de un mortero de cal de donde pueden provenir las sales;
- Ambiente marino de la ciudad de Larache;
- Presencia de humedades, elemento necesario para la aparición de estas manchas con la disolución en el agua de las sales y su migración a la superficie del material. La evaporación del agua produce una cristalización de las sales en forma de eflorescencias o en el interior del material en forma de criptoeflorescencias.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Medida del efecto eflorescente con un fotómetro manual.

FICHA

11

TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: FÍSICA, QUÍMICA, MECÁNICA - INDIRECTA: FALTA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: MUROS DE MAMPOSTERÍA Y DE LADRILLO

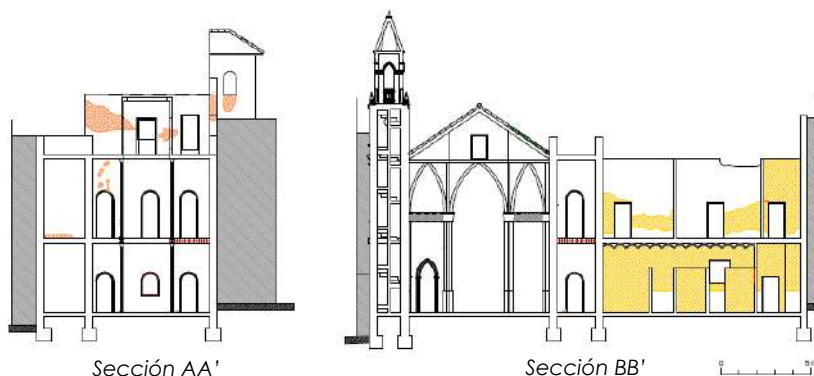
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN:

Generalizada en todas las plantas

EXPOSICIÓN :

Descubierta/cubierta



FOTOGRAFÍAS:



DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Fisuración y desprendimiento del mortero tradicional;
- Desprendimiento de la pintura y de frescos murales.

CAUSAS:

- Exposición al aire libre por culpa del derrumbe de los forjados y de la carpintería;
- Fin de la vida útil de la pintura y falta de mantenimiento;
- Erosión mecánica por efecto del viento;
- Degradación de los morteros por presencia excesiva de humedades por capilaridad y de filtración. La evaporación del agua encerrada en los muros hace que el mortero de unión se desprenda, no siendo capaz de soportar la presión posiblemente por culpa de su impermeabilidad que impide esta evaporación. La debilidad de la dosificación de este mortero o su simple agotamiento podrían también ser factores agravantes de esta lesión.
- Fenómeno de heladicidad ocasionando cambios de volumen capaces de rotar el mortero.
- La rugosidad y la porosidad del mortero favorecen la acumulación de restos orgánicos que con la presencia de humedades impulsan la colonización por microorganismos reduciendo sus propiedades adhesivas.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Proceder a pruebas de adherencia del mortero por arrancamiento con tracción perpendicular mediando un comprobador de adherencia portátil.

FICHA

12

TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: MECÁNICA, FÍSICA, QUÍMICA - INDIRECTA: FALTA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: PARTE BAJA DE LOS MUROS, SUELO, CAJA DE LA ESCALERA CENTRAL, PILARES

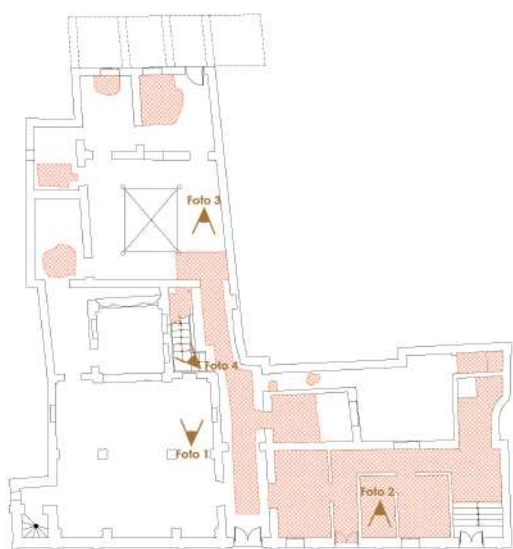
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN:

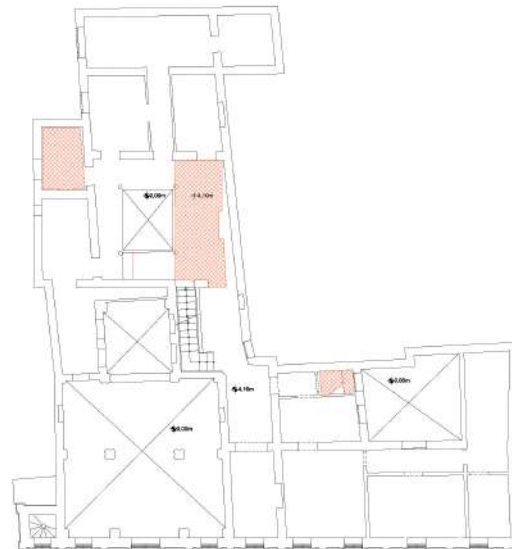
Generalizada en todas las plantas

EXPOSICIÓN :

Descubierta/cubierta



Planta baja



Planta 1ª

FOTOGRAFÍAS:



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Desprendimiento de los paramentos y del revestimiento.

CAUSAS:

- Robo de las piezas cerámicas para su reventa;
- Falta de adherencia entre el soporte dañado (causa citadas en la ficha 11) y las piezas cerámicas;
- Agotamiento de la vida útil del adhesivo;
- Rotura de las piezas por movimientos del edificio;
- Ausencia de juntas de movimiento térmico.

(Debido al estado de abandono del edificio, no se puede hablar aquí de defectos de ejecución)

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Proceder a pruebas de adherencia de las baldosas cerámicas al soporte por arrancamiento con tracción perpendicular mediando un comprobador de adherencia.

FICHA

13

TIPO DE LESIÓN:

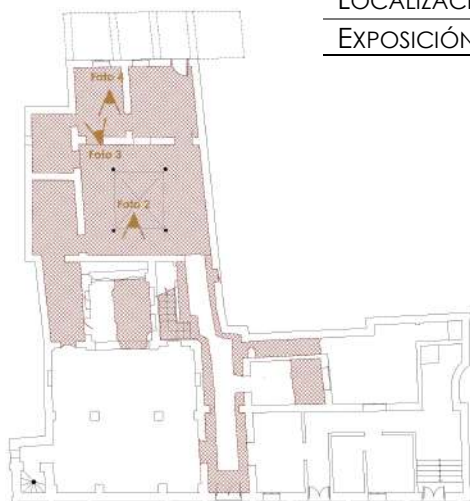
- DIRECTA: FÍSICA, QUÍMICA, MECÁNICA - INDIRECTA: FALTA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: TEJAS ÁRABES, BALDOSAS CERÁMICAS DE SUELO ET DE LOS PAREDES

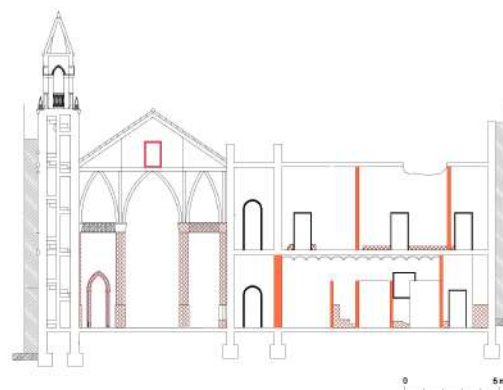
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN: Generalizada en todas las plantas

EXPOSICIÓN : Descubierta/cubierta



Planta baja



Sección BB'

FOTOGRAFÍAS:



Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Erosión de las baldosas cerámicas;
- Erosión de las tejas restantes de la cobertura.

CAUSAS:

- Física: Debida a agentes atmosféricos como el agua de la lluvia, el viento y el soleamiento que provocan una degradación de la lámina superficial y una meteorización de las piezas cerámicas. El viento trae partículas de arena, entre otras, que tienen un efecto abrasivo sobre los materiales pétreos. El agua provoca cambios de volumen por humedades o por heladicidad que rompen los materiales después de la absorción del agua por el material. Puede también traer sales y provocar roturas por efecto de criptoflorescencias.
- Mecánica: Probablemente por efecto del rozamiento provocado por el derrumbe de las cubiertas y los forjados y por el depósito de los materiales directamente sobre la solería durante la obra de restauración.
- Química: por reacciones con los gases presentes en la atmósfera, con la cal presente en los morteros, por los excrementos de los pájaros que colonizan el edificio, o por microorganismos que disgregan las piezas.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

-

FICHA

14

TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: FÍSICA, QUÍMICA - INDIRECTA: FALTA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: MUROS, SUELOS, COLUMNAS

SITUACIÓN:

LOCALIZACIÓN:

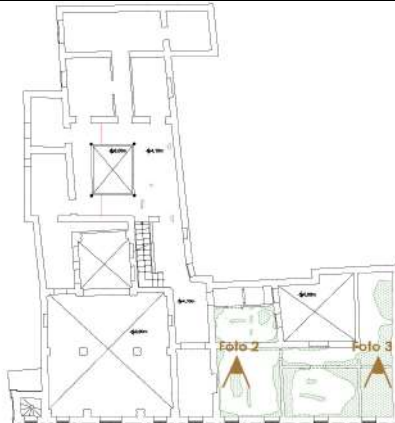
Generalizada en todas las plantas, importante en el patio trasero

EXPOSICIÓN:

Descubierta



Planta baja



Planta 1ª



Planta 2ª

FOTOGRAFÍAS:



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Colonización biológica vegetal por plantas;
- Aparición de raíces de higuera u otras plantas que ejercen presiones importantes en los muros generando grietas importantes.

CAUSAS:

- Caída de los forjados y cubiertas que exponen los elementos a agentes atmosféricos como el viento que trae semillas aéreas y la lluvia que ofrece un entorno favorable para el crecimiento de las plantas.
- Erosión de las juntas del revestimiento que crea una brecha para el crecimiento de plantas pioneras ya presentes en la tierra.
- Acumulación de material orgánico en los materiales rugosos y porosos lo que favorece el crecimiento de las plantas.
- Falta de mantenimiento.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Utilización de la termografía infrarroja para mediciones de humedades.

FICHA

15

TIPO DE LESIÓN:

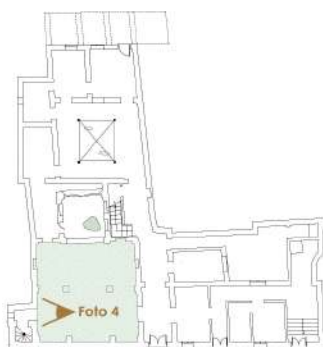
- DIRECTA: QUÍMICA - INDIRECTA: FALTA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: MUROS, SUELOS, TECHOS, COLUMNAS

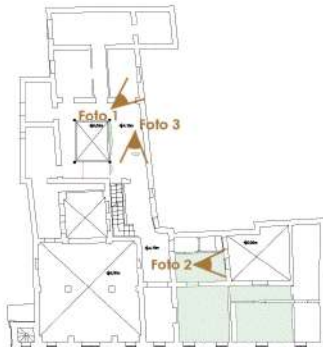
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN: Generalizada en todas las plantas

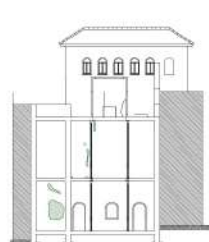
EXPOSICIÓN : Descubierta/cubierta



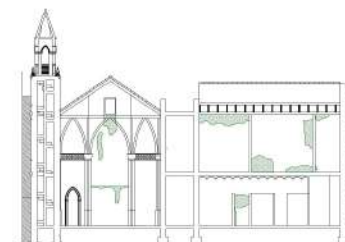
Planta baja



Planta 1ª



Sección AA'



Sección BB'

FOTOGRAFÍAS:



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Manchas verdes de colonización biológica por hongos y musgos.

CAUSAS:

- Derrumbe de los forjados y cubiertas que exponen los elementos a agentes atmosféricos como el viento que esparcen las esporas de los microorganismos y el agua que crea un ambiente húmedo favorable para la germinación de estos tipos de hongos.
- Acumulación de material orgánico en los materiales rugosos y porosos lo que favorece el crecimiento de los hongos.
- Falta de mantenimiento.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Utilización de la termografía infrarroja para mediciones de humedades;
- Toma de muestras de moho mediante cintas de levantamiento y su cultivo en laboratorio.

FICHA

16

TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: FÍSICA - INDIRECTA: FALTA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: MUROS

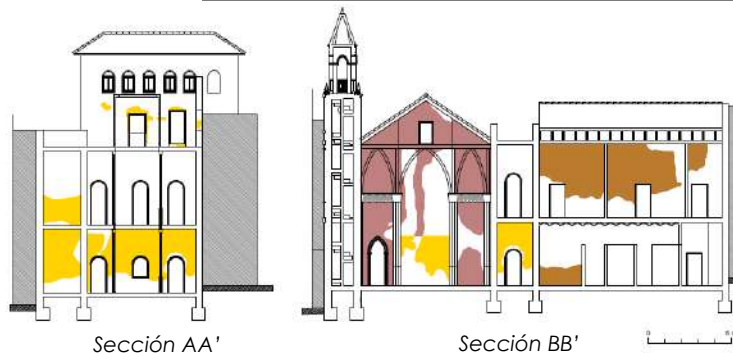
SITUACIÓN :

LOCALIZACIÓN:

Generalizada en todas las plantas

EXPOSICIÓN :

Descubierta/cubierta



FOTOGRAFÍAS:



Fuente: Fotos de elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN:

- Ensuciamiento por lavado diferencial con churretones sucios;
- Ensuciamiento por ascensión capilar de depósitos en el suelo;
- Ensuciamiento con restos de pintura;
- Ensuciamiento debido a un tratamiento con mortero diferente.

CAUSAS:

- Derrumbe de los forjados y cubiertas que exponen los elementos a agentes atmosféricos como el viento que transporta partículas contaminantes y las hace penetrar en los muros, y la lluvia que lleva estas partículas y ensucia los muros por fenómenos de adsorción o absorción. Esta agua puede provenir de acumulaciones en el plano horizontal o del terreno cuando el ensuciamiento es por capilaridad.
- El lavado diferencial es debido al desplazamiento del agua a velocidades diferentes, lavando algunas partes y haciendo penetrar partículas en otras. Así se forman churretones sucios porque la baja velocidad de resbale del agua hace que las partículas se introduzcan en los poros del material, y se forman otros limpios cuando la alta velocidad de las láminas de agua extraen estas partículas;
- Presencia de depósitos de tierra de la antigua obra de restauración;
- Falta de unificación con un mortero de acabado después del tratamiento de las fisuras;
- Falta de mantenimiento a través de la eliminación de la pintura deteriorada;

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

-

2.3.3. Comprobación de la estructura de madera a mantener

2.3.3.1. Diagnóstico patológico de un forjado a mantener

FICHA

Forjado a
mantener

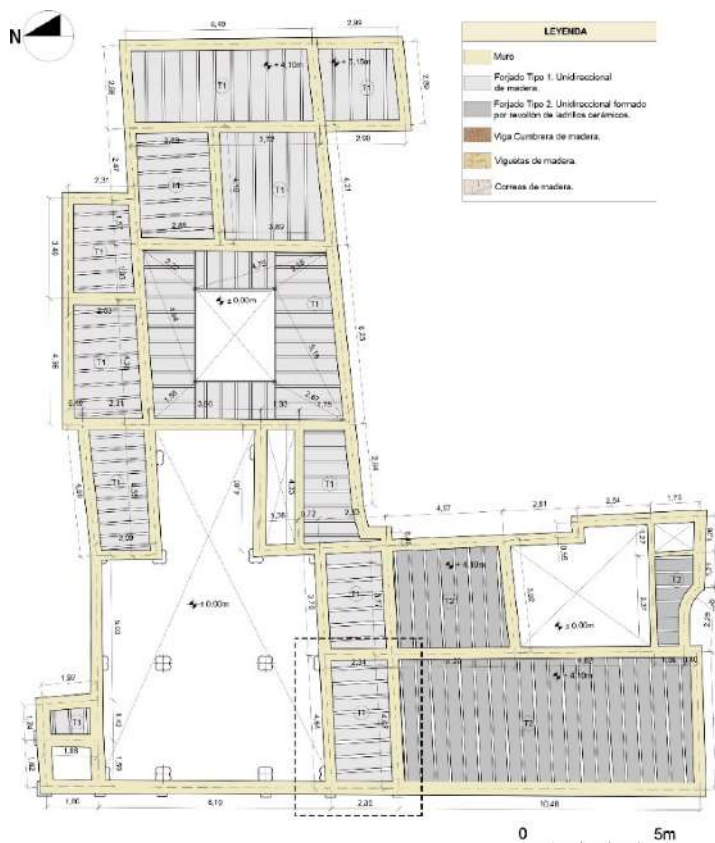
TIPO DE LESIÓN:

- DIRECTA: MECÁNICA, FÍSICA Y QUÍMICA - INDIRECTA: FALTA DE PROTECCIÓN Y DE MANTENIMIENTO

ELEMENTOS: ALFARJES

SITUACIÓN DEL FORJADO:

EXPOSICIÓN : Cubierta



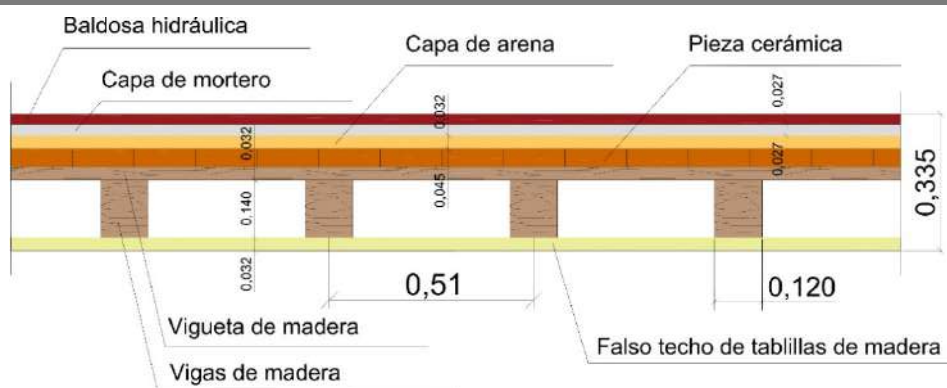
Se ha elegido mantener este **forjado de la planta baja** dado que su estado patológico permite una intervención adecuada.

FOTOGRAFÍAS:



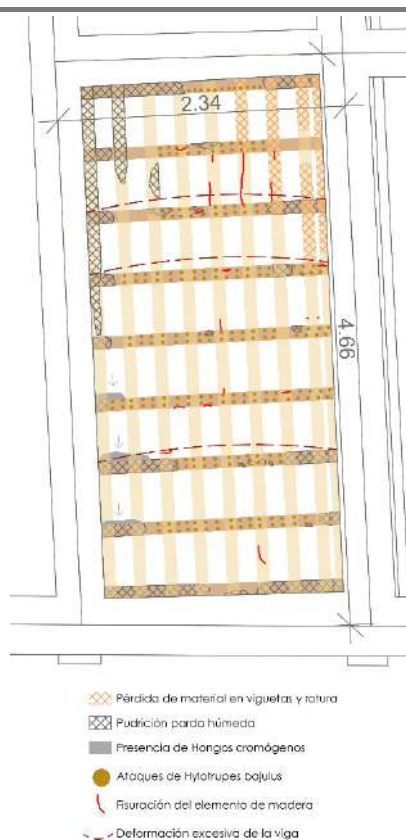
Fuente: Fotos de elaboración propia

DETALLE DEL FORJADO:



LESIONES DE LA MADERA:

- Presencia de hongos xilófagos y más específicamente de :
 - o Presencia de Hongos cromógenos de color gris;
 - o Pudrición parda húmeda reconocible por la coloración parda oscura y el agrietamiento de la madera, especialmente en las cabezas de las vigas;
- Degradación de la madera de las cabezas de las vigas por la cal presente en los morteros, produciendo un deterioro parecido a la pudrición blanca reconocible por el residuo fibroso de color blanco;
- Ataques de *Hylotrupes bajulus* (Carcoma grande Familia: cerambicidae) reconocible por las galerías de sección oval de gran diámetro (ente 7 y 10mm aproximadamente);
- Fisuración de la cara de la madera de las vigas y de las viguetas



Fuente: Plano del autor

CAUSAS:

- Presencia de alta concentración de humedad por infiltración;
- Constitución de la madera con materias orgánicas como el almidón, la celulosa, los azúcares, que constituyen alimentos para los insectos xilófagos de fase larvaria.

PRUEBAS PARA INSPECCIÓN COMPLEMENTARIA:

- Utilización de un Xilohigrométero para determinar el contenido de humedad de la madera basado en las variaciones de resistencia eléctrica;
- Detección acústica de insectos xilófagos;
- Utilización de un resistógrafo para definir la resistencia mecánica de la madera a la perforación

2.3.3.2. Clasificación de la madera

A continuación, se definirán las propiedades físicas y mecánicas de la madera utilizada para las vigas y las viguetas del forjado elegido.

Características generales de la madera	
Tipo de madera	Conífera
Especie	Cedro de Marruecos
Conductividad térmica	$\lambda = 0,12 \text{ kcal/hm}^\circ\text{C}$
Peso específico	$570 \text{ kg/m}^3 = 5,7 \text{ kN/m}^3$

Para definir la clase resistente de esta madera, se tendrá en cuenta su especie, su estado, la presencia de defectos, y eso conforme a las normas de clasificación visual de la madera a partir de una primera inspección visual efectuada durante la primera visita del edificio en enero 2020 y una segunda inspección visual más detallada a partir de las fotos tomadas en el sitio.

En el caso de nuestro forjado, este está formado por vigas (140x120mm) y viguetas (32x100 mm) de cedro, que es una madera de tipo conífera. Como no disponemos de una norma de referencia para madera de cedro, se tomará, únicamente a modo de ejercicio hipotético, la norma a emplear para la clasificación resistente será la UNE 56544 para la Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural de tipo coníferas.

Para las vigas:

Con una anchura $>70 \text{ mm}$ empleada en las vigas, no podemos clasificarlas en las calidades ME-1 y ME-2. Entonces, hay que comprobar si la madera de las vigas cumple especificaciones de la calidad MEG (Madera Estructural de Gran escuadría). Para ello se analizarán los defectos de la sección.

Edad	120 años
Contenido de humedad / Clase de servicio	Espacios cubiertos y abiertos $\Rightarrow \text{CS2} \Rightarrow 12\% < H \leq 20\%$
Clase de duración (de la carga)	Permanente
Calidad de la madera	
Defectos iniciales	<ul style="list-style-type: none"> - Se notan nudos en la cara de las piezas $d \leq 2/3 h$ - Se notan nudos en el canto de las piezas $d \leq 2/3 b$ \Rightarrow Cumple con la calidad MEG - Desviación de la fibra mínima. - Gemas $\leq 1/3 L \Rightarrow$ Cumple con la calidad MEG - Presencia de fendas $\leq 3/5 \Rightarrow$ Cumple con la calidad MEG
Defectos debidos al paso del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - Curvatura de canto para algunas vigas $> 12 \text{ mm}$ para una longitud de 2m

- Presencia de rayos
- Presencia de alteraciones biológicas
- ⇒ No responde a los criterios de calidad MEG según la norma UNE 56544:2007

En consecuencia, se adoptará una clase resistente **C18**.

Para las viguetas:

El estado de deterioro de la madera de las viguetas hace difícil su clasificación en una calidad. De hecho, para su comprobación en su estado original, supondremos que tenían una calidad ME-2, y por tanto una clase resistente **C18** también.

2.3.3.3. Propiedades resistentes y de rigidez:

Según la tabla 6 del documento "Caracterización mecánica de la madera aserrada de uso estructural, clasificada visualmente de acuerdo con la norma UNE 56544", obtenemos:

Propiedades resistentes (N/mm ²)	
Flexión (fm)	18
Tracción axial (ft,0)	11
Tracción normal a las fibras (ft,90)	0,3
Compresión axial (fc,0)	18
Compresión normal a las fibras (fc,90)	4,8
Cortante axial (fv)	2,0
Propiedades de rigidez (N/mm ²)	
Módulo de elasticidad paralelo medio	9
Módulo de elasticidad paralelo 5°p	6,0
Módulo de elasticidad perpendicular medio	0,30
Módulo de cortante medio	0,56

2.3.3.4. Estimación de las acciones:

Peso propio forjado				
Vigas	Dimensiones	Ancho (m)	Grueso(m)	Intereje
		0.120	0.140	2.34
	Peso (KN/m ²)	(5.7*0.12*0.14)/2.34=0.041		
	Carga lineal (KN/m)	5.7*0.12*0.14=0,096		
Viguetas	Dimensiones	Ancho (m)	Grueso(m)	Intereje
		0.100	0.032	0.51
	Peso (KN/m ²)	(5.7*0.1*0.032)/0.51=0.036		
	Carga lineal	5.7*0.1*0.032=0.018		



	(KN/m)	
Total (KN/m²)	0.077	
Total (KN/m)	0.114	
Cargas permanentes		
Ladrillo macizo	Peso específico	18kN/m ³
	Dimensiones	Grueso(m)
		0.045
	Peso (KN/m ²)	18*0.045=0.81
Arena	Peso específico	15.50 kN/m ³
	Dimensiones	Grueso(m)
		0.032
	Peso (KN/m ²)	15.50*0.032=0.42
Mortero de cal y arena	Peso específico	17 kN/m ³
	Dimensiones	Grueso(m)
		0.027
	Peso (KN/m ²)	17*0.027=0.46
Baldosas cerámicas	Peso específico	18kN/m ³
	Dimensiones	Grueso(m)
		0.027
	Peso (KN/m ²)	18*0.027=0.49
Total (KN/m²)	2.18	
Total (KN/m) para las vigas	2.18*0.51=1.11	
Total (KN/m) para las viguetas	2.18*0.25*=0.545	
Sobrecarga de uso		
Carga uniforme (KN/m²)	2**	
Total (KN/m) para las vigas	2*0.51=1.02	
Total (KN/m) para las viguetas	2*0.25=0.50	

* El intereje entre viguetas es de 0.25m. Se consideran vigas y viguetas centrales.

** La zona donde se encuentra el forjado estudiado corresponde a la zona de los aposentos. Se ha considerado entonces los valores de la categoría de uso A (zona residencial), subcategoría A1 (viviendas y zonas de habitaciones).

2.3.3.5. Evaluación de la fiabilidad estructural del estado inicial

Realizamos el análisis de la capacidad resistente de las vigas y las viguetas del forjado elegido con el programa Comprobar.

Comprobación de las vigas de la estructura existente:

Las cargas totales para la comprobación de una viga central resultan del peso propio+ cargas permanentes+ sobrecarga de uso.

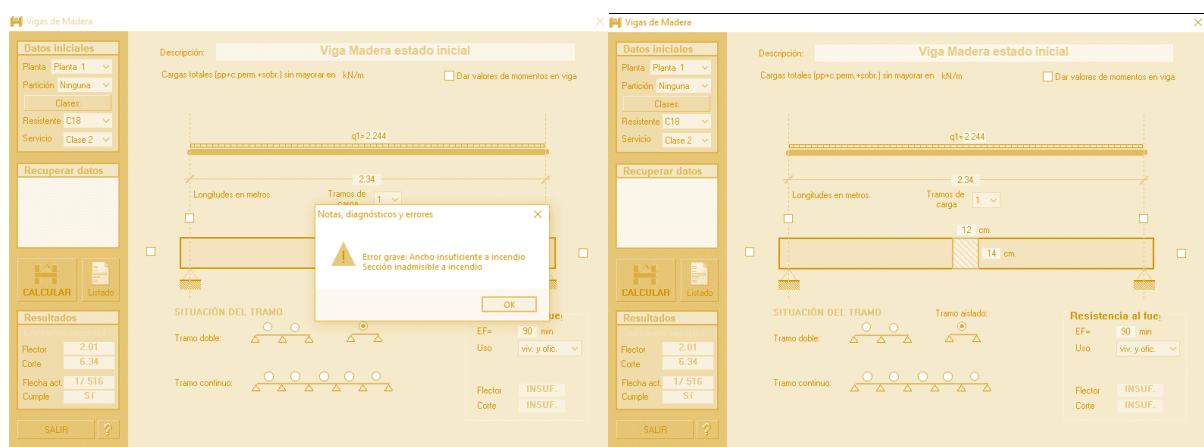
Así, dado que:

Peso Propio= 0.114 KN/m

C. Permanente= 1.11 KN/m

Sobrecarga de Uso=1.02 KN/m

$$\Rightarrow q=0.114+1.11+1.02=\underline{\underline{2.244\text{KN/m}}}$$



Fuente : Programa comprobar

La comprobación de las Vigas para el uso actual residencial cumple perfectamente a flexor y a corte. Sin embargo, no cumple la resistencia a fuego transcurridos 90 minutos* dado que su ancho queda insuficiente para incendio.

*Según la tabla 1.2 "Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio" del DB-SI para zonas "Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo" en edificios cuya $15 < h \leq 28$ m

Comprobación de las viguetas de la estructura existente:

Las cargas totales para la comprobación de una vigueta central se dividen así:

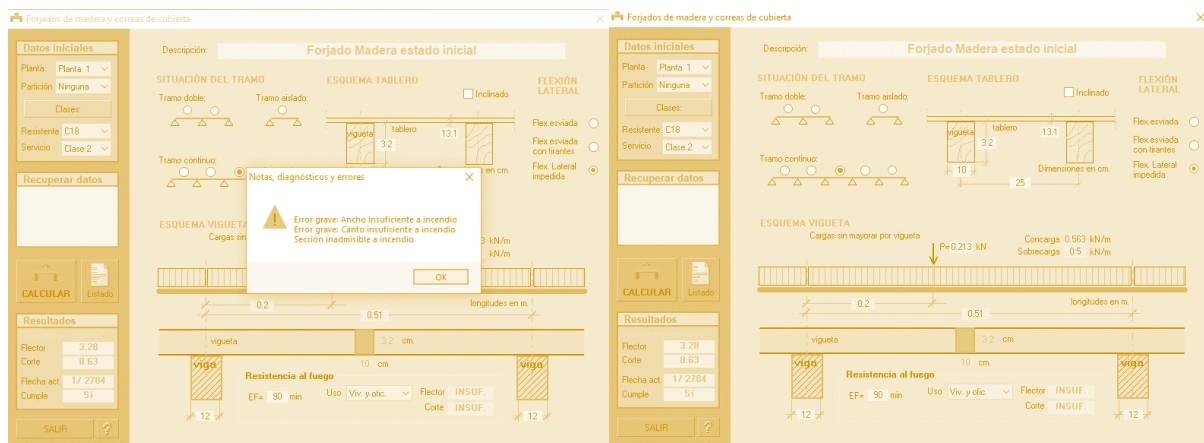
- La concarga que resulta del peso propio+ cargas permanentes:

Peso Propio= 0.018 KN/m

C. Permanente= 0.545 KN/m

$$\Rightarrow q=0.018+0.545=\underline{\underline{0.563\text{ KN/m}}}$$

- Sobrecarga de Uso=**0.50 KN/m**



Fuente : Programa comprobar

Igual que para las vigas, la comprobación de las viguetas para el uso actual residencial cumple perfectamente a flector y a corte. Sin embargo, no cumple la resistencia a fuego trascurridos 90 minutos con una sección inadmisibles para incendio.

2.3.3.6. Evaluación de la fiabilidad estructural del estado modificado

Mi idea actual consiste en la rehabilitación de la iglesia San José en un museo del patrimonio cultural de Larache. Se cambiará el uso inicial de la primera planta de residencial a público.

Estimación de las acciones:

Peso propio forjado				
Vigas	Dimensiones	Ancho (m)	Grueso(m)	Intereje
		0.120	0.140	2.34
	Peso (KN/m²)	(5.7*0.12*0.14)/2.34=0.041		
	Carga lineal (KN/m)	5.7*0.12*0.14=0,096		
Viguetas	Dimensiones	Ancho (m)	Grueso(m)	Intereje
		0.100	0.032	0.51
	Peso (KN/m²)	(5.7*0.1*0.032)/0.51=0.036		
	Carga lineal (KN/m)	5.7*0.1*0.032=0.018		
Total (KN/m²)		0.077		
Total (KN/m)		0.114		
Cargas permanentes				
Ladrillo macizo	Peso especifico	18kN/m3		
	Dimensiones	Grueso(m)		
		0.045		
	Peso (KN/m²)	18*0.045=0.81		
Arena	Peso especifico	15.50 kN/m3		



Mortero de cal y arena	Dimensiones	Grueso(m)
		0.032
	Peso (KN/m ²)	15.50*0.032=0.42
	Peso especifico	17 kN/m ³
Baldosas cerámicas	Dimensiones	Grueso(m)
		0.027
	Peso (KN/m ²)	17*0.027=0.46
	Peso especifico	18kN/m ³
	Dimensiones	Grueso(m)
		0.027
	Peso (KN/m ²)	18*0.027=0.49
Total (KN/m²)		2.18
Total (KN/m) para las vigas		2.18*0.51=1.11
Total (KN/m) para las viguetas		2.18*0.25=0.545
Sobrecarga de uso		
Carga uniforme 5* (KN/m²)		
Total (KN/m) para las vigas		5*0.51=2.55
Total (KN/m) para las viguetas		5*0.25=1.25

* Después del cambio de uso, el edificio se clasificara dentro de la categoría de uso C (Zonas de acceso al público) y de hecho se tomará el valor 5 para la sobrecarga de uso.

Comprobación de las vigas para un cambio de uso:

Las cargas totales para la comprobación de una viga central resultan del peso propio+ cargas permanentes+ sobrecarga de uso.

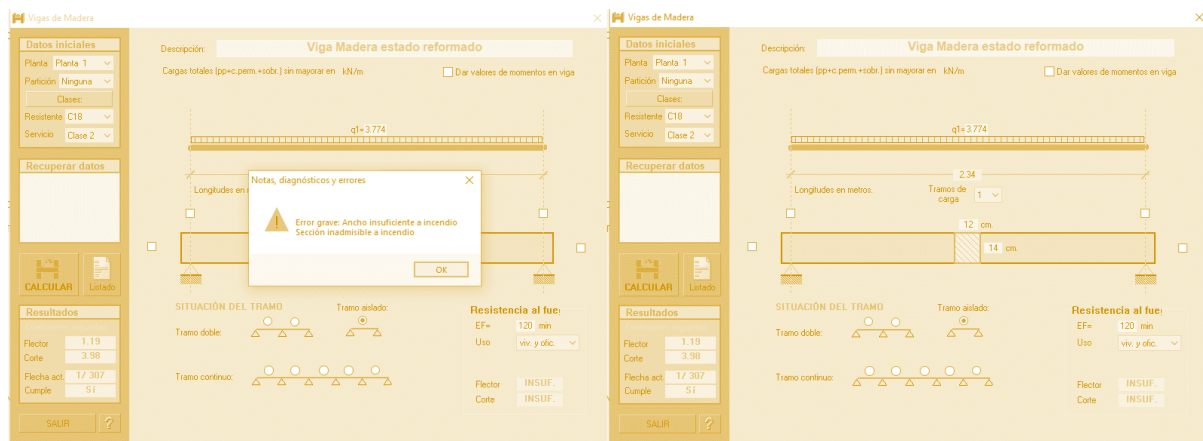
Así, dado que:

Peso Propio= 0.114 KN/m

C. Permanente= 1.11 KN/m

Sobrecarga de Uso=2.55 KN/m

$$\Rightarrow q=0.114+1.11+2.55=\underline{\underline{3.774}}$$



Fuente: Programa Comprobar

La comprobación de las Vigas para el cambio de uso cumple perfectamente a flector y a corte. Sin embargo, no cumple la resistencia a fuego trascurridos 120 minutos* dado su sección insuficiente a incendio.

*Según la tabla 1.2 "Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio" del DB-SI para zonas "Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo" en edificios cuya $15 < h \leq 28$ m

Comprobación de las viguetas para un cambio de uso:

Las cargas totales para la comprobación de una vigueta central se dividen así:

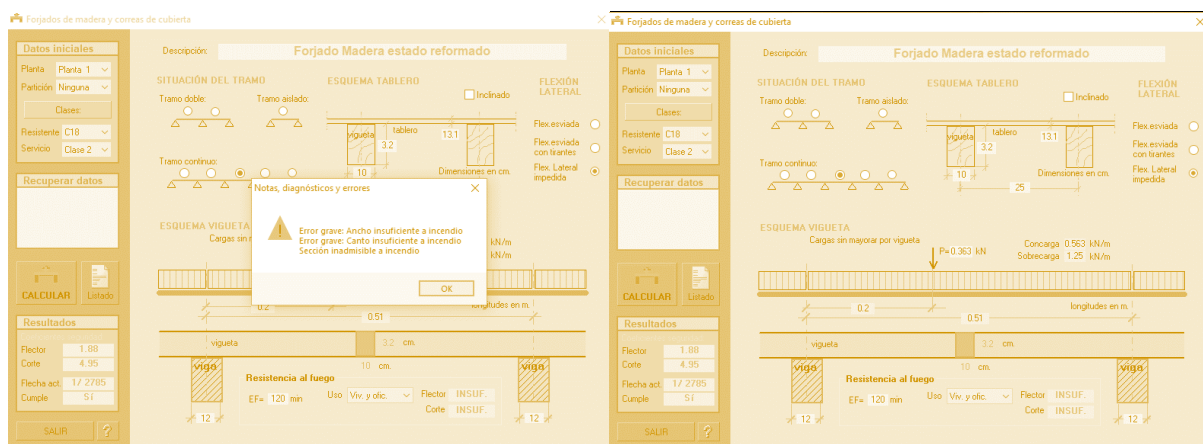
- La concarga que resulta del peso propio+ cargas permanentes:

Peso Propio= 0.018 KN/m

C. Permanente= 0.545 KN/m

$$\Rightarrow q = 0.018 + 0.545 = \mathbf{0.563 \text{ KN/m}}$$

- Sobrecarga de Uso= **1.25 KN/m**



Fuente: Programa Comprobar



Igual que para las vigas, la comprobación de las viguetas para el cambio de uso cumple a flector y a corte. Sin embargo, no cumple la resistencia a fuego trascurridos 120 minutos con una sección inadmisibles a incendio.

Conclusiones:

Este primer cálculo nos ha servido para deducir que las viguetas y vigas existentes por su canto y su ancho insuficientes no cumplen la resistencia a fuego necesaria para el nuevo uso del edificio. No obstante y dado que cumplen a flector y a corte, se puede conservar esos elementos siempre que se les dé un tratamiento adecuado para el fuego y que se reparen de los daños que presentan (ficha de lesiones).

2.4. Conclusiones

Como se puede comprobar, esta segunda parte del trabajo está enfocada a realizar un estudio de la Iglesia San José original que permita obtener todos los datos necesarios para poder afrontar la rehabilitación de edificio con todas las garantías posibles, tal y como se verá en la tercera parte.

Con respecto al estudio arquitectónico e histórico se puede concluir que la Iglesia San José es un edificio de estilo neogótico con influencias moriscas con una superficie de 1160 m² y construida con materiales tradicionales: fábrica de diferentes tipos, madera de cedro y otros modernos como el acero.

En esta parte también se ha realizado un estudio climático para determinar las características climáticas de la zona del edificio pero se ha también realizado un estudio energético de la Iglesia a través de ENVI-met. Se ha realizado un análisis energético tanto del edificio original como del edificio modificado, valorando diferentes parámetros como temperatura del aire y velocidad del viento, en diferentes épocas del año (invierno y verano) y en diferentes horarios (11:00 y 15:00 horas). De todo este estudio tan exhaustivo, se han podido establecer dos conclusiones muy claras y definidas: la introducción de un lucernario en nuestro edificio sería una maniobra perjudicial, ya que los resultados de las simulaciones demuestran que empeoraría la eficiencia energética de la Iglesia, mientras que la incorporación de masas de agua y vegetación permitirían un leve descenso de la temperatura a nivel de patios y pasillos, por lo que su efecto sería muy positivo en nuestra construcción.

Por último, esta parte del trabajo se completa con un análisis del estado actual y un estudio patológico. Aquí podemos concluir que la Iglesia San José, como consecuencia de su lógico abandono durante años, es un edificio muy deteriorado debido al paso del tiempo, a efectos naturales y a agentes medioambientales, provocando la presencia de lesiones tanto mecánicas como químicas, entre la que se destacan: desmoronamientos, hundimientos, grietas, pandeos, desplomes, desprendimientos, abombamientos, así como oxidación, corrosión y colonización por organismos y eflorescencias.

Tras todos estos estudios y análisis, y como conclusión final, podemos establecer que la Iglesia San José es un edificio histórico y clásico de su época y construido con materiales tradicionales, que se encuentra asentado en un lugar de la ciudad de Larache muy típico de medinas en Marruecos y con unas condiciones climáticas idóneas para la construcción de este tipo de edificios, pero que con el paso del tiempo y el abandono que ha sufrido el edificio, presenta graves lesiones en su estructura. Por eso es tan importante esta parte del TFM, ya que permite la identificación y catalogación de estos problemas estructurales, que es algo indispensable para la posterior rehabilitación que se pretende afrontar.

Tercera Parte

El proyecto de rehabilitación

3.1- El concepto

Para este proyecto, se usará el simbolismo como elemento potente de la intervención: Del análisis preliminar que se hizo sobre el edificio, pudimos destacar dos conceptos culminantes que simbolizan la construcción de esta iglesia y su presencia en el tejido tradicional: la **diversidad** y la **integración**.

La imbricación de la iglesia San José en su entorno simboliza una **integración** y una convivencia que se ha podido demostrar. Este concepto será utilizado en la intervención urbanística a través de la proyección de un circuito turístico que integrará nuestro edificio como monumento clave.

Por otro lado, la **diversidad** se entiende por la situación del edificio cristiano en un barrio Judío dentro de la antigua ciudad musulmana. Una diversidad religiosa y étnica que también ha generado una diversidad en cuanto a arquitectura se refiere. Este segundo concepto será utilizado para la intervención arquitectónica.

De hecho, en este proyecto se optará por una intervención que conservará la configuración arquitectónica del edificio respetando la voluntad de la población y de los visitantes pero incluyendo un toque contemporáneo con la introducción de una estructura ligera que se encajará para completar el edificio deteriorado. Añadir esta estructura tiene como objetivo hacer visible el contraste entre la parte añadida y la parte original haciendo que la intervención sea fácilmente apreciable para los visitantes.

Con esta obra se pretende atraer la atención de lugareños y turistas ya que será un proyecto que provocará muchos comentarios tanto a favor como en contra pero que en todo caso hará que esta obra sea conocida por todo el mundo. Por todo esto, este no es solo un proyecto de reparación de un edificio patrimonial dañado sino un proyecto arquitectónico de rehabilitación que pretende ir un punto más allá de las actuales obras de restauración que se llevan a cabo en Marruecos.

3.1.1. Teorías de intervención posibles

Antes de detallar el proyecto de rehabilitación de la iglesia San José en un museo del patrimonio cultural de Larache, es importante saber dentro de que teoría o teorías de intervención se inscribe nuestra rehabilitación.

Como ya se ha explicado, este museo estimulará seguramente la actividad turística generando una actividad socio-económica importante a su alrededor. En consecuencia, esto inscribirá nuestra intervención dentro de un proyecto más amplio de turismo sostenible.

En cuanto a la intervención sobre la construcción, la utilización de los medios modernos de que disponemos hoy en día gracias a la evolución científica es algo



imprescindible pero siempre y cuando no se dañen los componentes originales del edificio que se pueden recuperar.

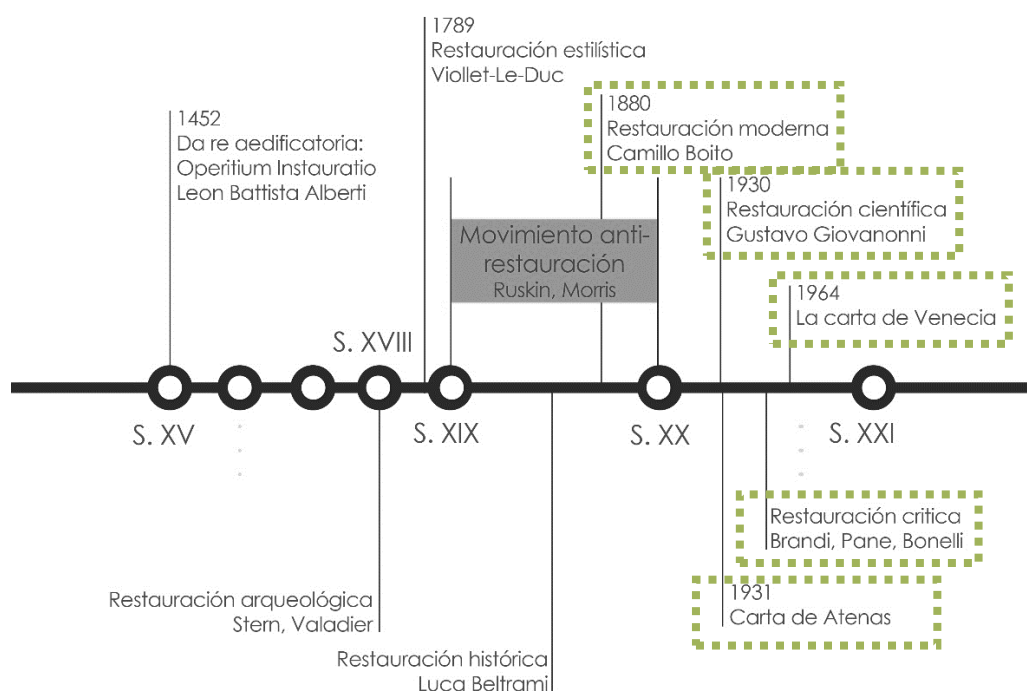
También la posibilidad de leer claramente todas las intervenciones que se hicieron sobre el monumento forma parte de su historia y de su evolución y deberían, por lo tanto, ser preservadas.

Por eso, la idea general de este proyecto se acerca más a **las teorías modernas de la restauración** que dan una importancia al re-uso y a la posibilidad de dar al edificio una función diferente más adaptada a su tiempo actual pero también a la intervención sobre su ambiente como un conjunto. Pero aun así, adoptará principios interesantes de otras teorías de restauración.

En resumen, el proyecto de rehabilitación de la iglesia San José cumplirá los siguientes requisitos de las distintas teorías de la restauración:

- De la **restauración arqueológica**, se tendrán en cuenta las singularidades regionales o locales y se adoptará el principio de anastilosis;
- De la **restauración estilística**, se introducirán nuevos materiales y técnicas para mayor rapidez y mejores intervenciones;
- De la **anti-restauración**, se conservará –una parte de- el legado pasado en estado ruinoso, aunque no para los mismos motivos;
- De la **restauración histórica**, se procederá a una actuación basada en un conocimiento documental y una interpretación correcta de este conocimiento;
- De la **restauración moderna**, cumplen muchos puntos como la necesidad del re-uso de este edificio muerto, el estudio científico e histórico del monumento, su consideración como testimonio histórico, la conservación de su aspecto artístico;
- De la **restauración científica** se utilizarán los avances de otras ciencias para el conocimiento profundo de los materiales, de los procesos de deterioro y de las técnicas de restauración empleadas para una intervención adaptada. Se dará también una importancia considerable a la integración del monumento en un circuito urbano e histórico-arquitectónico, una acción compatible con la nueva función que tendrá el edificio;
- De la **carta de Atenas** se cumplirán:
 - El mantenimiento regular del edificio;
 - El respeto de las características histórico-artísticas, y del estilo del monumento en cierta medida;
 - La necesidad de un diagnóstico patológico detallado para una mejor intervención;
 - La utilización del anastilosis para la conservación del edificio;
 - La no traslación de elementos como las esculturas;
 - El respeto del ámbito en el que se encuentra el monumento: la ciudad, la vegetación...

- La supresión de elementos que producen una polución como la publicidad, los cables...
- De la **restauración crítica**
 - Se conservará lo antiguo sin volver al estado original;
 - Se considerará la recuperación de la obra como un acto creativo;
 - Se facilitará la comprensión de la obra diferenciando los elementos restaurados de los antiguos;
 - Se harán intervenciones reversibles no destructivas para no dañar los materiales originales y permitir intervenciones futuras;
 - Se considerará el monumento en su tiempo de vida cultural, es decir, su restauración;
 - Se dotará el edificio de una nueva función;
 - Se preservará el ambiente: la ciudad y el paisaje con y sin monumentos;
- De la **carta de Venecia** se considerarán casi todos los requisitos:
 - El carácter interdisciplinar de la intervención;
 - La preservación del ambiente y su valorización;
 - La proposición de intervenciones reversibles;
 - El respeto de todas las aportaciones y añadidos de las épocas siguientes haciendo abstracción de la unidad de estilo;
 - La legibilidad de la obra a través de la diferenciación de las nuevas intervenciones;
 - La utilización de nuevas técnicas y nuevos materiales sin dañar el monumento;
 - La preservación de las relaciones entre volúmenes, colores y elementos constructivos.



Fuente: Línea de tiempo de elaboración propia

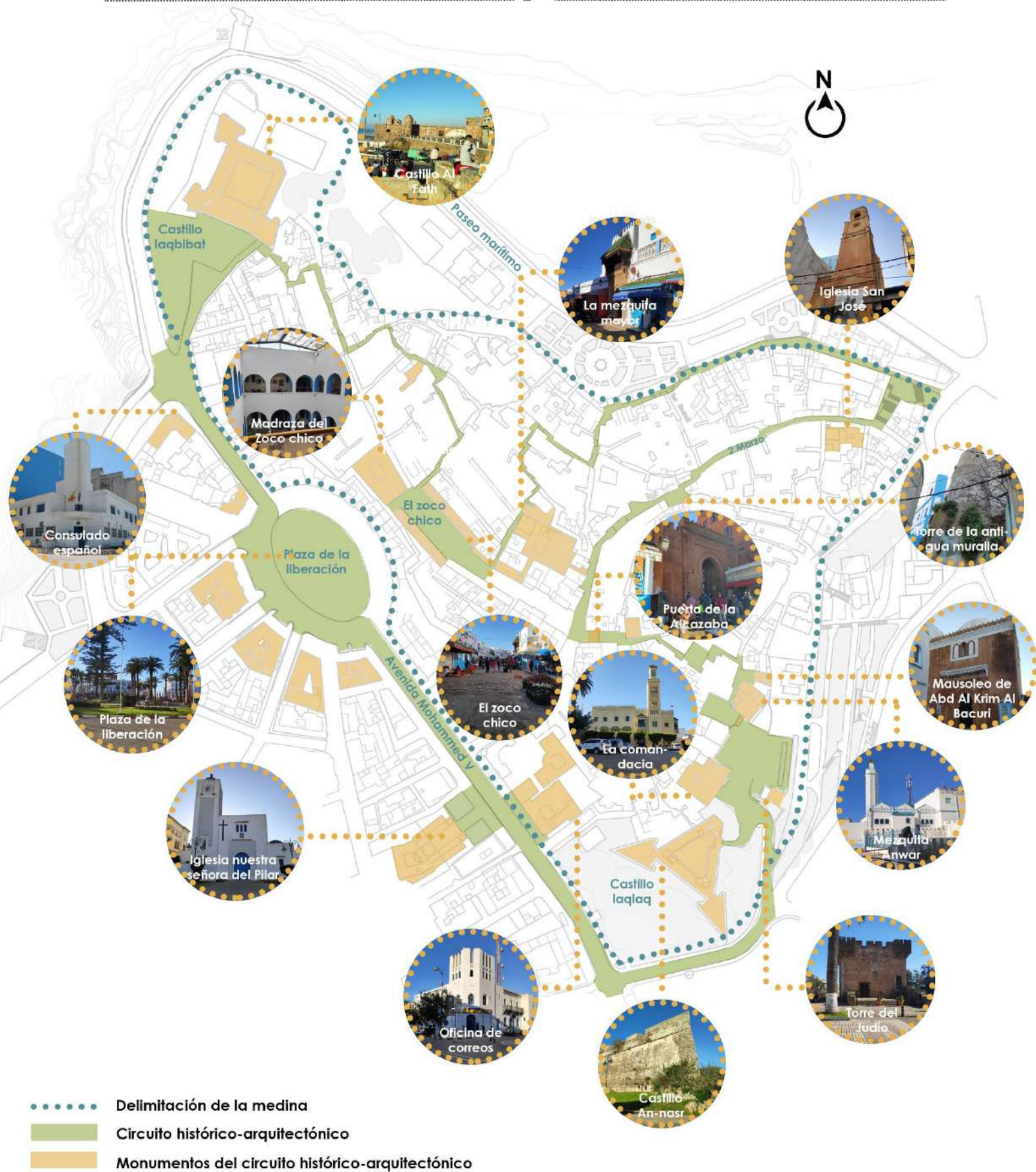
3.1.2. El circuito

La **integración** es simbólicamente evidente en este contexto, pero en el plano proyectual implica una inserción urbanística y funcional eficaz de este elemento en el conjunto urbano.



De hecho, este proyecto no es una finalidad en sí mismo, pero está integrado en un tejido que se debe poner en valor para alcanzar los objetivos generales de desarrollo sostenible, lo que responderá a la integración a nivel socio-económico. Se propondrá entonces un proyecto de mayor escala mediante las siguientes intervenciones:

- La articulación del sitio de la iglesia con el resto de la ciudad. No obstante, debido a la densidad de la antigua ciudad y la trama viaria tradicional estrecha e irregular, no se podría proponer la abertura de perspectivas hacia la iglesia sin perjudicar la organización urbana y dañar a los lugareños. Se propondrá entonces la creación de un **circuito** que llamaremos **“histórico-arquitectónico”** que recorrerá la mayoría de los monumentos de la zona de la medina y sus afueras y empezaría desde la plaza de la liberación, situada en la ciudad moderna, pasando por edificios y restos de valor histórico y arquitectónico tanto medievales como modernos (**iglesia de Nuestra Señora del pilar, ayuntamiento, oficina de correos, castillo Nasr, comandancia, torre de la antigua fortificación, polvorín, inscripción del S. XVII...**), por la iglesia **San José**, y acabando en **Burj Al Fath** donde se podría apreciar la integración del torreón del edificio en el tejido tradicional. Este circuito permitirá también la apreciación de la trama urbana de la medina, de casas de estilo marroco-andalusí y de espacios verdes.



Proposición del circuito turístico "histórico-arquitectónico"
Fuente: Plano de elaboración propia

- Esta articulación se conseguirá con la una línea de pavimento diferenciada del pavimento general. Esta línea se cambiará en un área al llegar a estos sitios de interés creando así espacios públicos de reunión alrededor de informaciones expuestas sobre los diferentes monumentos. Se dotarán estos espacios de un diseño urbano y paisajístico adecuado y adaptado a la escala y el tamaño de las calles.



Se podría después reproducir esta idea creando otros circuitos temáticos alrededor de otros aspectos como el pasado marítimo de la ciudad o su gastronomía, para así diversificar la oferta en actividades turísticas.

3.1.3. El proceso de diseño

A continuación se expondrán unas de actuaciones claves que se efectuarán sobre la iglesia San José del exterior al interior:

- Se continuará la línea de revestimiento exterior hasta el interior del edificio como para guiar al visitante;
- Nunca se podrán eliminar las casas añadidas ocupadas por numerosas familias en el momento actual pero se podrán integrar claramente al proyecto de restauración como un añadido simbolizando el principio de integración. Así, se pintarán esas casas del mismo color que la iglesia y se modificará su carpintería de tal manera que obtengamos una fachada lateral homogénea;



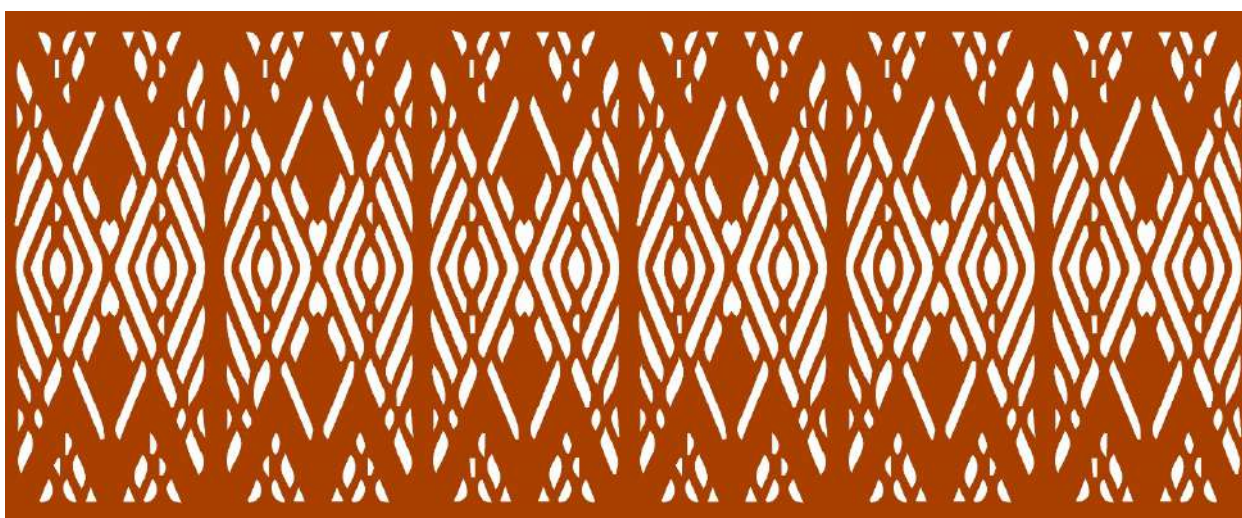
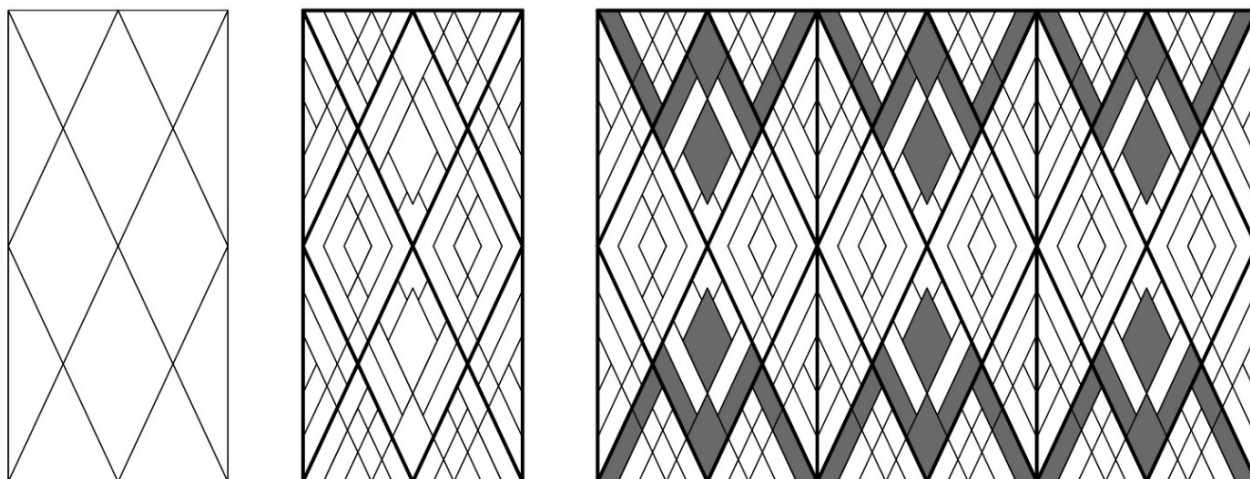
- La compartimentación general de la iglesia se mantendrá para permitir una lectura del antiguo espacio existente. Los tabiques serán demolidos para permitir una remodelación adecuada de acuerdo con la nueva función del edificio.
- Los restos de la estructura, como los pilares de la sala principal y la antigua escalera serán restaurados y expuestos o utilizados como muebles de exposición.
- Para hacer lo antiguo aún más destacable, se proyectarán casi todos los añadidos con un mismo material moderno, el acero corten, que creará un contraste visible con el edificio existente pero que dará al mismo tiempo una impresión de antigüedad con su superficie oxidada.

Estos elementos, que son una escalera central girando alrededor del patio central, unas plataformas añadidas para aprovechar la altura de la sala principal de la iglesia y el revestimiento de todas las nuevas cubiertas, siendo del mismo material darán la impresión que se ha añadido un solo elemento continuo;

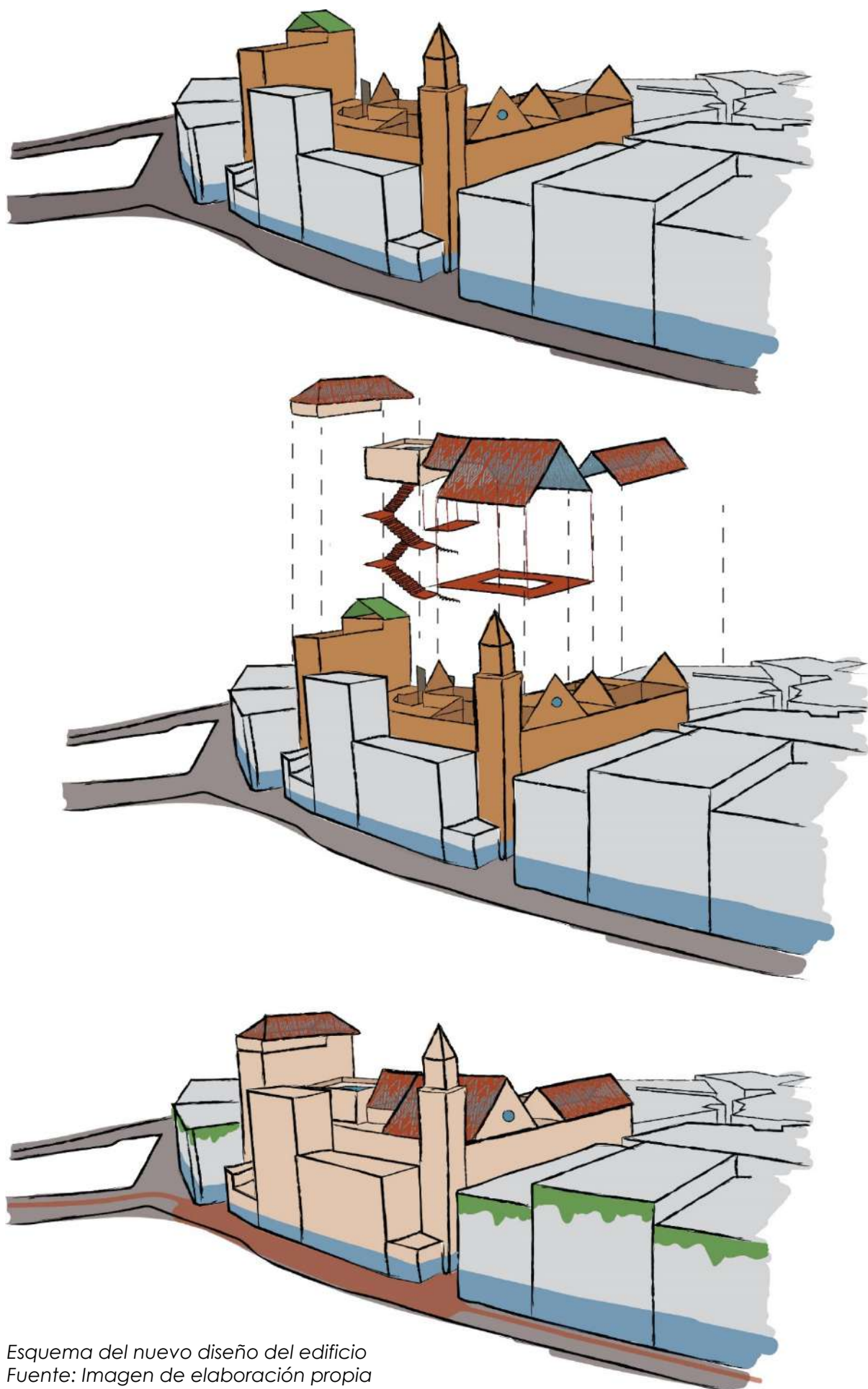
- En cuanto al diseño de las cubiertas, se optará por el acero para las cerchas en vez de la madera para crear una continuidad con los elementos de acero corten, pero también por las siguientes razones:
 - En primer lugar, el acero es un material de mucha durabilidad. Con los tratamientos adecuados, la vida útil de este material es muy elevada, especialmente en una ciudad como Larache;
 - También, la elección de este material se debe a una característica constructiva muy importante para esta obra: la reversibilidad. Al utilizar el acero en esta construcción, se le da un toque temporal permitiendo que en el futuro la estructura y el diseño del edificio pueda ser reemplazado. Este aspecto es más un cuestión de lectura de la obra que un aspecto constructivo en sí. Se pretende que la obra dé un aspecto de reversibilidad y posibilidad de cambio, permitiendo entender que es una construcción que se puede “desmontar” si así se desea.
 - Por supuesto, y atendiendo a nuestra particular construcción, la elección del acero en esta obra permite, como ya se ha comentado anteriormente, llevar a cabo un gran contraste entre lo nuevo y lo antiguo. Esto no sería posible utilizando otros materiales, o por lo menos, el contraste no sería tan evidente.
 - Por último, está la falta de mantenimiento de este material que, en un país como es Marruecos, ya que el mantenimiento de edificios y las partidas presupuestarias aplicadas a este aspecto son bastante deficientes.

Estas cubiertas soportarán unos lucernarios de acero inoxidable por su calidad, su durabilidad así como su compatibilidad con la estructura de acero. Se rellenará con un doble vidrio de seguridad, autolimpiable y de control solar.

Por encima de estos lucernarios, y para seguir el mismo código visual explicado en el párrafo anterior, se optará por una celosía de acero corten recordando los motivos tradicionales de los "Mashrabiya", en adecuación con el estilo neo morisco del edificio original, pero también para permitir el acceso de la luz de manera cenital para simbolizar los rayos divinos y recordar el antiguo uso del edificio como iglesia. El motivo elaborado se basará en el rombo que simboliza la unión entre el cielo y la tierra.



Fuente: Imagen de elaboración propia



Esquema del nuevo diseño del edificio
Fuente: Imagen de elaboración propia

3.2- El museo del patrimonio cultural de Larache

3.2.1. Proyecto museístico

De acuerdo con los resultados de la encuesta que se ha hecho y para satisfacer tanto a los habitantes, que preferían rehabilitar la iglesia San José en un centro cultural, como a los visitantes, que querían proyectar un museo, se ha optado por la creación de un espacio cultural y un lugar híbrido que tiene en cuenta las realidades históricas y territoriales, un lugar también inventivo en sus relaciones con el contenido y las audiencias.

Se tratará así de crear un centro/museo que destaque contenidos y colecciones sobre el patrimonio cultural de la ciudad de Larache de manera general siempre en acuerdo con la voluntad de los encuestados, pero también para la diversificación del contenido. Más que un museo, este espacio será considerado como un polo con una dimensión cultural, turística, social y económica.

El proyecto museístico será así estructurado en tres líneas totalmente articuladas dando lugar a una expresión múltiple de actividades:

A- Una línea de difusión / demostración / producción / mediación

Incluyendo:

- Una exposición nodal dividida en dos espacios, uno destinado al "**patrimonio arquitectónico de Larache**" y otro al "**patrimonio cultural español en Larache**" que incluirá archivos, herramientas, ropa, y otras obras de arte recolectadas u obtenidos a través de particulares e instituciones diferentes;
- Exposiciones temporales de distintos tamaños que permitan la renovación de la oferta y de los temas abordados, lo que hará el museo más atractivo para un público diversificado;
- Talleres de producción en los que participarán varios actores;
- Un evento festivo anual;
- Conciertos pequeños, conferencias, debates, que reúnen a actores del mundo científico y artístico, así como las asociaciones comprometidas en la defensa del patrimonio cultural de la ciudad. Estos eventos, articulados con las exposiciones, se desarrollarán tanto en el museo y su entorno como en la ciudad antigua y el ensanche;
- Dispositivos interactivos renovables puestos a disposición del público;
- Animaciones retransmitidas en el sitio (cafetería, mediateca) dirigidas a las poblaciones locales con el fin de crear un vínculo real y una apropiación del lugar;
- Misiones educativas dirigidas a la población

B- Una línea de conservación / enriquecimiento de fondos y preservación de las colecciones

Estas misiones están destinadas principalmente a la colección de recursos materiales e inmateriales relacionados con los temas desarrollados en la exposición principal y en cada una de las exposiciones temporales.

Se tratará también de definir las acciones, las herramientas y los medios a implementar en adecuación con las misiones y objetivos del futuro museo.

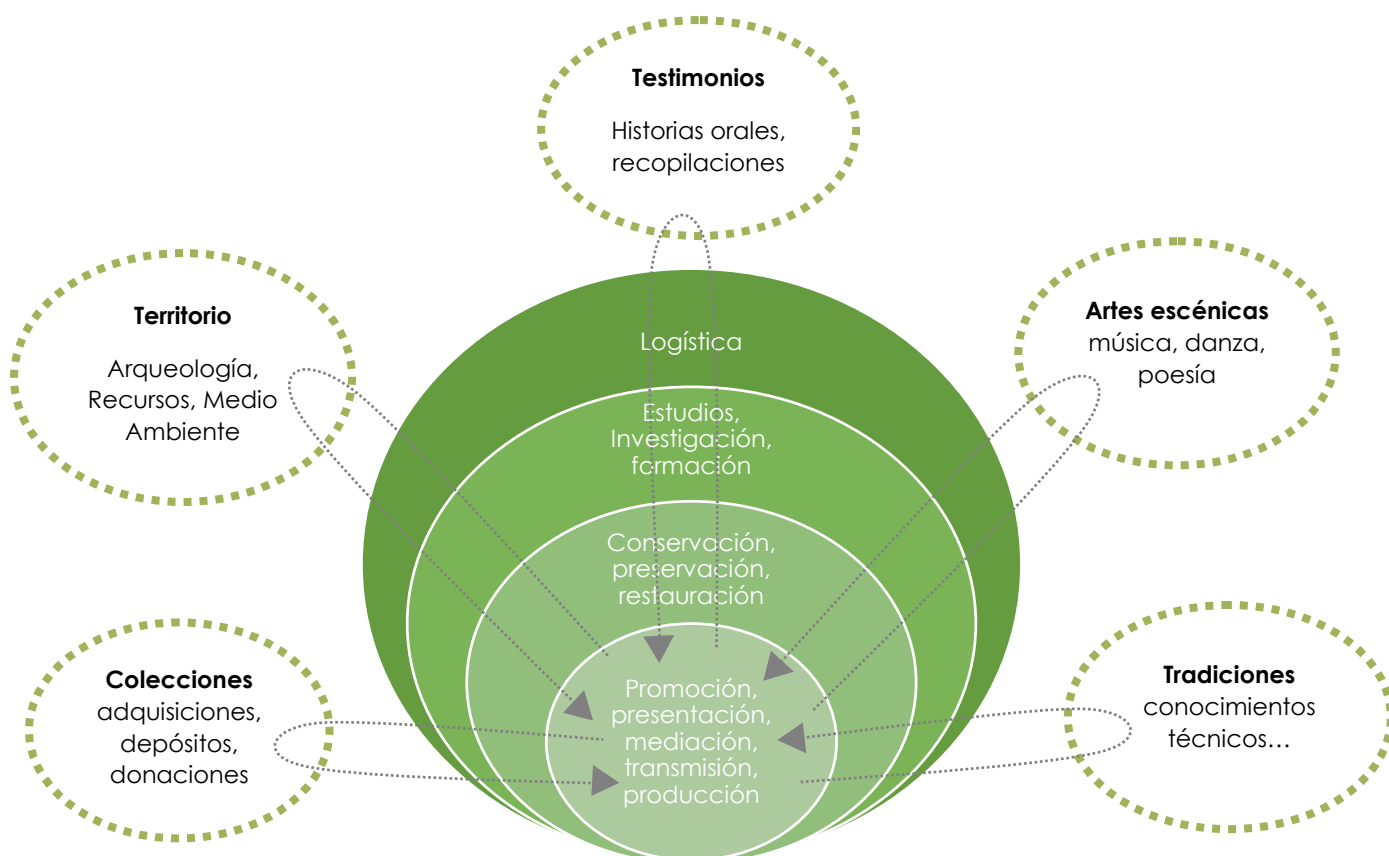
Además, se propondrá una oferta virtual que promueve la demanda de información, el intercambio, la difusión de noticias sobre la estructura y el acceso de todos a los recursos documentales in situ o en otro lugar. Esto permitirá al nuevo museo ser una instalación cultural de nueva generación en adecuación con su tiempo.



C- Una línea de investigación / debates / conocimiento e intercambio de conocimientos

Estas misiones se dirigen a actores locales, asociaciones, coleccionistas, otros museos ubicados en la región, el mundo de la educación, artistas... Se desarrollarán en torno a numerosas actividades de formación, apoyo a proyectos, debates, pero también a través de la oferta de:

- Un centro de recursos documentales con un fondo especializado;
- Un sitio web especializado, accesible a todos, integrando todos los recursos recopilado y accesible (vídeo, sonido, escritos, colecciones, etc ...)



Concretamente, el museo presentará así tres actividades principales:

a. Una exposición permanente :

Con una exposición de referencia que permite a los visitantes un mejor entendimiento no solo sobre la historia y las características singulares de este territorio, sino también sobre la cultura, los habitantes, sus usos y sus costumbres a través de una oferta didáctica, lúdica y divertida, adaptada a las expectativas de las audiencias.

b. Exposiciones temáticas renovables :

Dedicadas a la presentación al público de temas específicos vinculados al patrimonio cultural español en Marruecos de forma temporal, a un ritmo variado y que permite diversificar los enfoques y la mediación.

c. Eventos puntuales para el público en general:

Es importante enriquecer a la proposición del museo con una atractiva oferta de eventos destinados a todos los públicos in situ y fuera del sitio (veladas temáticas, festivales, sesiones de formación, talleres de animación, representaciones artísticas...). También se centrará en las posibles sinergias con otras iniciativas y socios locales, nacionales e incluso internacionales.

El futuro museo San José se dirigirá a una gran audiencia incluyendo todo público en general, escuelas, turistas extranjeros, público local y regional, investigadores y académicos.

El mayor desafío será despertar el interés del público local bastante hermético a los museos e las instituciones culturales. La estrategia será llevar este público a la puerta principal y luego introducirlo espontáneamente en los espacios de presentación y mediación. Por eso, habrá que atraer su atención desde el exterior y luego adaptar la oferta interior del museo.

3.2.2. Programación arquitectónica

Como ya se ha explicado en el proyecto museístico, el nuevo espacio se estructurará en tres líneas articuladas generando misiones, actividades y de hecho, los espacios que compondrán el nuevo museo San José.

Misiones	Actividades/Espacios	Acciones/asociados
Acogida, reuniones, convivencia ...	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas comunes y calles al aire libre que se abren a la medina • Cafetería, recepción, etc. • Librería / área de ventas • Espacios para eventos o reuniones • Espacio dedicado a la producción in situ 	<ul style="list-style-type: none"> • Programación de eventos como festivales, espectáculos pequeños... • Talleres artísticos para niños y adultos en relación con los temas de predilección... • Ciclos de conferencias, debates, seminarios, ... • Recepción periódica para apropiación del local por parte de la población • Taller dedicado a artesanos para producciones, demostraciones didácticas para los visitantes...
Valorización, presentación y difusión	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición permanente • Exposiciones temporales • Exposiciones itinerantes • Exposiciones al aire libre (dimensión urbanística, paisajística y ambiental) 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicaciones... • Organización de la circulación de obras (en relación con otras instituciones)
Acciones culturales, mediación, pedagogía, sensibilización	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres de creación, animaciones, etc. • Educación (lucha contra el analfabetismo) • Conferencias, espectáculos in situ • Acciones de mediación, actividades supervisadas • Actividades divertidas • Visitas guiadas, dentro y fuera del sitio 	<ul style="list-style-type: none"> • Extramuros: actividades educativas en las escuelas, • Organización de espectáculos, lecturas, eventos con asociaciones, • Producción de herramientas de mediación, kits educativos, mediación digital, ...

		<ul style="list-style-type: none"> • Programa de educación continua
Estudios y recursos, Investigaciones, formación,		<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca especializada • Recepción de investigadores, becarios, invitados • Locales y apoyos para apoyar iniciativas locales, etc. • Espacios de almacenamiento para colecciones, archivos, catalogación, procesamiento, etc. • Logística para exposiciones
		<ul style="list-style-type: none"> • Organización de seminarios, conferencias, publicaciones alrededor temas del museo • Organización del suministro digital de bases de datos • Puesta en marcha de proyectos conjuntos dentro del tejido asociativo, colección de documentos y archivos, memoria, ... • Apoyo a estudios, investigaciones, ... facilitando la recopilación de datos • Coproducción de determinadas exposiciones temporales, creación, montaje,...

Estas misiones se desarrollarán dentro de una estructura viva en movimiento constante según tres velocidades:

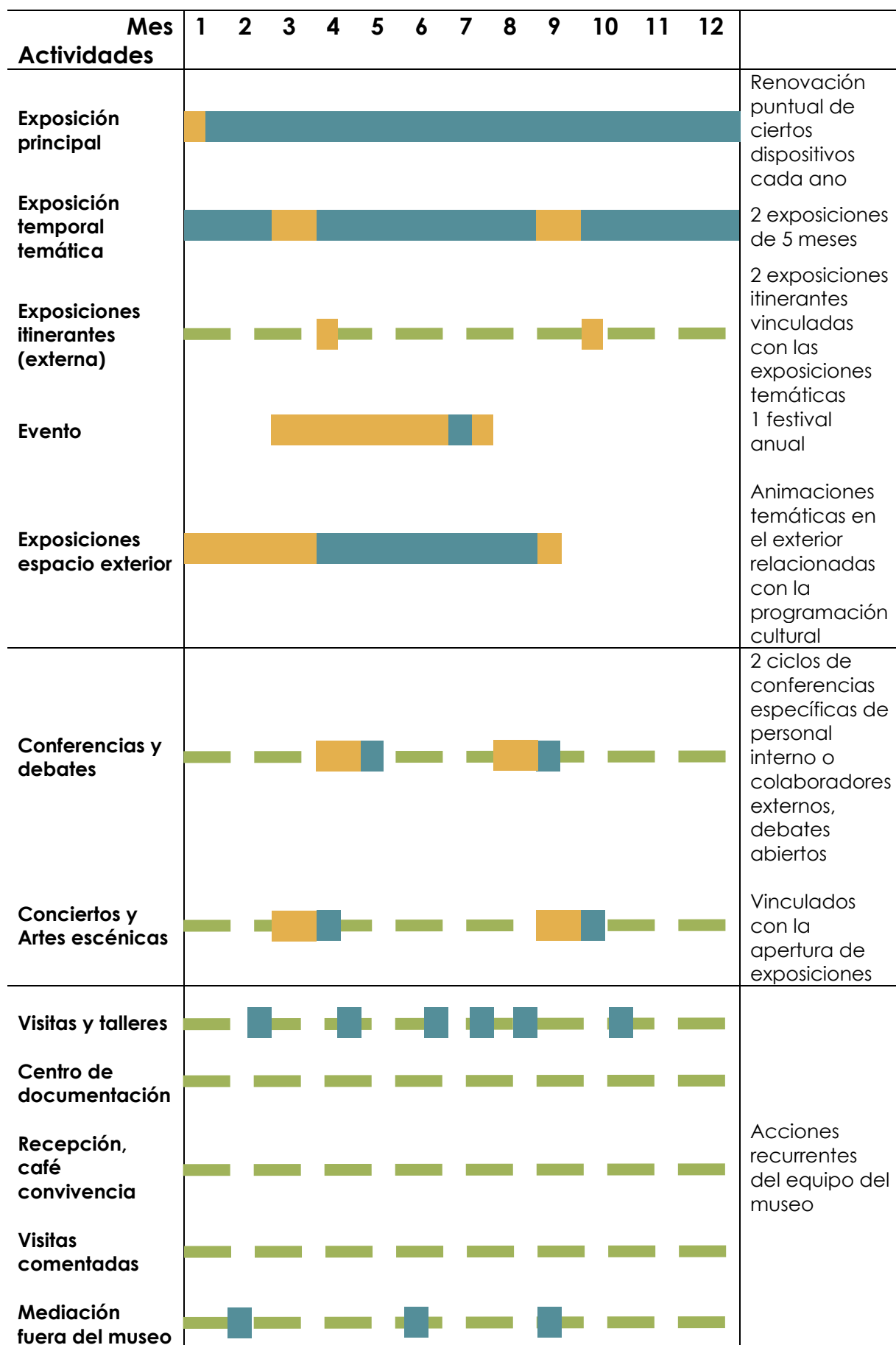
- Un tiempo lento (exposición principal...);
- Un tiempo medio (exposiciones temporales, centro de documentación...)
- Un tiempo corto (salas de animación educativa, etc.)

Para llegar a esta imagen dinámica, que retendrá al público local, regional y atraerá turistas a nivel nacional e internacional, el edificio adoptará el siguiente ritmo:

 Abierto al público

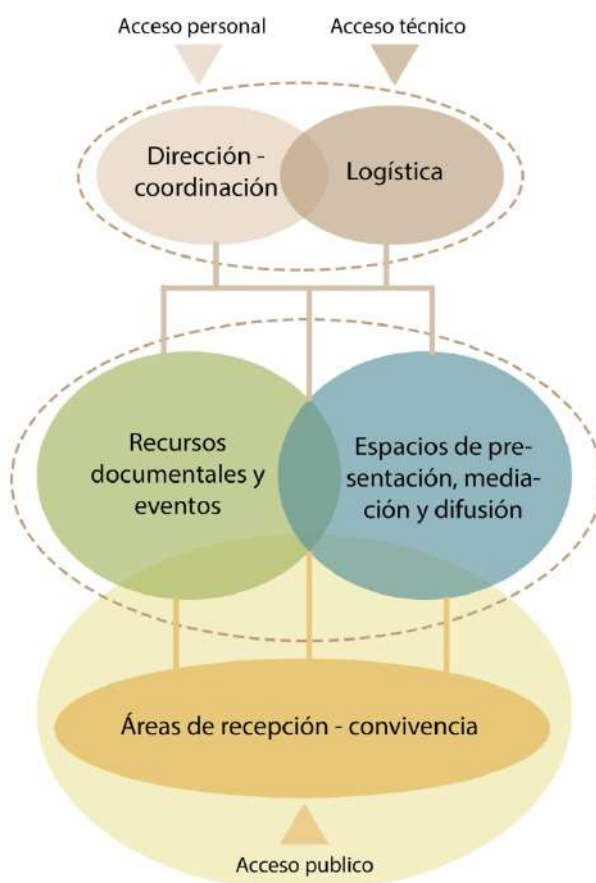
 Producción, instalación, desmontaje

 Actividades regulares



Para ejecutar las misiones del nuevo museo que se desarrolla sobre una superficie de unos 952 m², terraza incluida, se necesitarán los 4 conjuntos funcionales siguientes:

- Áreas de recepción - convivencia
- Espacios de presentación, mediación y producción
- Recursos documentales y eventos
- Dirección y Logística



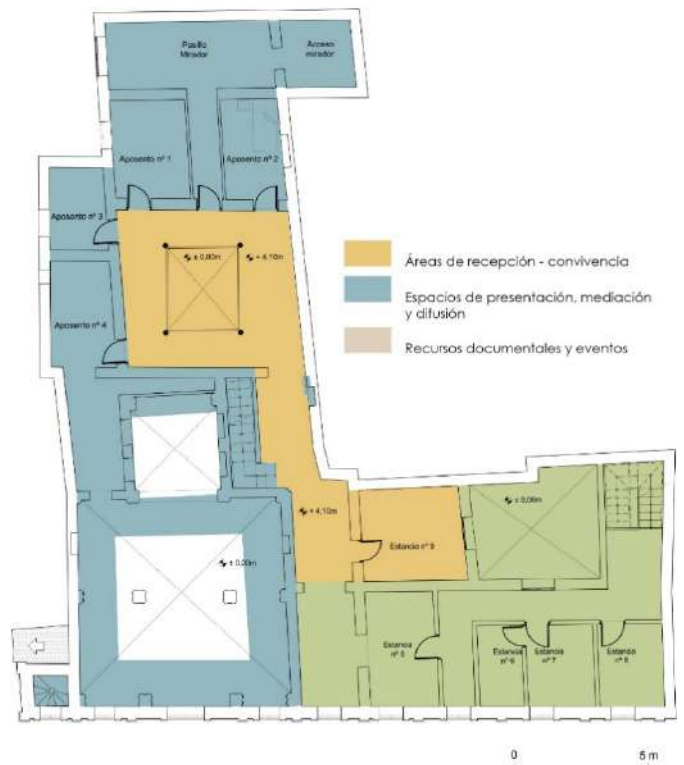
*Organigrama general del museo
Fuente: Esquema de elaboración propia*

Tabla general de espacios programados:

	Actividades y espacios	Superficie útil en m²
1	Áreas de recepción – convivencia	311.315
2	Espacios de presentación, mediación y difusión	250.019
3	Recursos documentales y eventos	84.405
4	Dirección y Logística	99.003



Distribución general de la planta baja
Fuente: plano de elaboración propia



Distribución general de la primera planta
Fuente: plano de elaboración propia



Distribución general de la segunda planta
Fuente: plano de elaboración propia



Distribución general de la tercera planta
Fuente: plano de elaboración propia

Tabla detallada de espacios programados:

		Nb	SU (m ²)	SUT (m ²)	Observaciones
Áreas de recepción – convivencia					
<u>Recepción/escena/circulación/Salida</u>					
	Vestíbulo/Pasillo de distribución	1	100.505	100.505	
	Recepción y secretaria	1	16.938	16.938	
	Escena artística	1	7.627	7.627	
	Áreas de descanso	1	7.702	7.702	También se pueden utilizar como zona para el público durante representaciones artísticas
	Tienda	1	12.592	12.592	
	Aseo personal	1	2.63	2.63	
	Aseo personal discapacitado	1	3.81	3.81	
	Aseos publico planta 1ª	1	13.07	13.07	
	Aseos publico planta 2ª	1	15.73	15.73	
	Caja de escalera central	1	39.343	39.343	También se puede utilizar como zona para el público durante representaciones artísticas
	Ascensor	1	7.056	7.056	
	Subtotal			227.003	
<u>Café-restaurant</u>					
	Terraza café-restaurant	1	56.496	56.496	También se puede utilizar como escena artística durante los eventos
	Interior café-restaurant	1	31.374	31.374	
	Cocina	1	9.106	9.106	
	Subtotal			96.976	
	Subtotal áreas de recepción - convivencia			323.979	
Espacios de presentación, mediación y difusión					
<u>Exposiciones permanentes</u>					
Zona del patrimonio arquitectónico de Larache					
	Sala del patrimonio arquitectónico de Larache	1	58.876	58.876	- Con maqueta interactiva de la ciudad en el centro de la sala y antiguas fotos, grabados y planos expuestos cronológicamente en las paredes '- Utilización de los antiguos pilares como soportes para la exposición de materiales constructivos recuperados en la restauración

	Zona de proyección	1	14.219	14.219	Proyección de un documental sobre la Iglesia San José: <i>De la Iglesia San José al museo San José</i> . Se proyectara igualmente el antiguo detalle del muro del presbiterio derrumbado durante los huecos.
	Zona de las maquetas	1	50.231	50.231	Altílos en la primera y segunda planta para la exposición apreciación de maquetas de las construcciones más emblemáticas de la ciudad
	Torre	1	7.712	7.712	Con subida y bajada alternada mediante un temporizador
	Vestigio de la antigua escalera	1	1.49	1.49	
	Subtotal			144.443	
Zona del patrimonio cultural español en Larache					
	Sala de testimonios	1	23.297	23.297	Sala con aparatos para escuchar testimonios audios, testimonios escritos en las paredes de españoles que hayan vivido en Larache y de marroquíes que hayan cohabitado con españoles
	Sala del arte	1	15.647	15.647	Literatura y artes gráficos principalmente
	Sala del patrimonio familiar	1	6.506	6.506	Objetos diversos recuperados de antiguas familias españolas que hayan vivido en Larache
	Sala de la primera época colonial	1	6.435	6.435	
	Sala del protectorado español moderno	1	9.196	9.196	
	Sala de los archivos	1	12.552	12.552	Antiguas revistas, libros, actas ...
	Subtotal			73.633	
	Subtotal exposiciones permanentes			218.076	
Exposiciones temporales					
	Sala de exposición temporal 1	1	8.997	8.997	Exposiciones temáticas.
	Sala de exposición temporal 2	1	6.232	6.232	
	Sala de exposición temporal 3	1	8.987	8.987	
	Sala de exposición temporal 4	1	7.727	7.727	

	Subtotal			31.943	
	Subtotal Espacios de presentación, mediación y producción			250.019	
Recursos documentales y eventos					
	Recepción/ Administración	1	9.037	9.037	
	Mediateca/ Sala de conferencias y debates	1	47.271	47.271	Sala multifunción
	Espacio talleres	1	28.097	28.097	Sala multifunción
	Subtotal			84.405	
	Subtotal recursos documentales y eventos			84.405	
Logística y administración					
<u>Logística</u>					
	Suministro y recepción de obras	1	8.866	8.866	
	Puesto de embalaje y desembalaje	1	3.776	3.776	
	Puesto de producción escenográfica	1	4.139	4.139	
	Puesto de trabajo	1	5.486	5.486	Donde se realizará un trabajo científico sobre las obras
	Puesto de restauración	1	4.5	4.5	
	Reserva y almacenamiento	1	17.84	17.84	
	Área de distribución	1	6.259	6.259	
	Armarios técnicos	1	1.12	1.12	
	Subtotal			51.986	
<u>Administración</u>					
	Despacho del conservador	1	12.528	12.528	
	Subtotal			12.528	
	Subtotal Logística y administración			64.514	
	Total superficie útil			722.917	
	Total superficie construida			952	

Además de la definición de los espacios que constituirán el nuevo museo San José, se describirán también las exposiciones y las actividades que recibirán cada uno de los espacios definidos.

Áreas de recepción – convivencia:

Aunque el espacio existente no ofrecía la posibilidad de la creación de un espacio de recepción unificado que agruparía en la misma área recepción, café, tienda y escena artística, el objetivo desde el principio era favorecer una acogida intuitiva y amigable a todo tipo de públicos y generara un grupo de habituales al lugar, todo esto siempre y cuando se cumpla con los requisitos de seguridad y protección.

De hecho, el concepto de recepción es subyacente para todos los espacios que no son salas de exposición y contribuyen a que cada visitante se sienta como en casa y perciba la atención que le presta el establecimiento a su acogida y comodidad.

Esto se conseguirá a través de una continuación sutil entre el paisaje urbano que acaba de atravesar y la zona del museo en acceso libre, continuación conseguida con la misma línea de revestimiento ya ejecutada en el espacio interior.

Así, la transición será fácil y se hará de manera intuitiva desde el espacio de orientación, que después de unas veces no será un paso obligatorio para los aficionados del lugar, a la tienda, a la escena artística, al café restaurante y también a la mediateca.

Esta área deberá entonces combinar entre las funciones de control y de libre acceso al público, porque más que un museo, será un equipo local destinado también a un residente que quiere venir al café, comprar un periódico en la tienda, o pasar un momento agradable viendo una representación artística.

- **Recepción:** Estará situada a la derecha de la entrada principal y dispondrá de una pequeña zona de espera. Debido a la falta de espacio esta zona se considerará también como la entrada de la administración ya que será también el puesto de la secretaria del conservador del museo. Este espacio tiene un acceso dedicado al personal desde el exterior y otro dedicado al público desde el interior.
- **Escena artística:** Se aprovechará el patio central como pequeño espacio para representaciones artísticas: mini conciertos, lecturas, comedias, demostraciones... La nueva escalera proyectada alrededor de este patio se utilizará para esas ocasiones como gradas para el público además de los pasillos de las diferentes plantas amueblados de diferentes maneras: con pufs cómodos en la planta baja, bancos de descanso en la primera, y mesa de bar en la segunda.

- **Tienda:** Situada en la salida del museo para no olvidarse de llevar un recuerdo pero también para ser accesible desde el exterior como tienda de periódicos y de recuerdos para los que pasan rápidamente.
- **Café restaurante:** Última parada situada arriba de todo en la terraza del edificio que permite aprovechar las bellas vistas sobre la ciudad antigua de Larache y sobre el mar. Además de la terraza, dispondrá de un espacio interior dividido entre cocina y café/restaurante con altillo amueblado, como un salón donde a veces se puede sentar en el suelo o en un sofá marroquí. Se programarán también eventos artísticos que necesitan un poco más de espacio en este café.
- **Aseos:** Accesibles a personas de movilidad reducida situados en la primera y segunda planta para el público y en la planta baja para el personal.

Espacios de presentación, mediación y difusión:



Circuito de visita planta baja
Fuente: plano de elaboración propia

Este conjunto constituye el corazón del edificio aunque el concepto general del proyecto posiciona estos espacios como parte de un programa más diversificado.

Como se ha explicado anteriormente, el museo estará repartido en espacios de exposición permanente y espacios de exposición temporal. La exposición permanente se centrará sobre el patrimonio arquitectónico de la ciudad así como sobre el patrimonio cultural español en Larache,

La visita de esos espacios se hará de la manera siguiente para una mejor organización y comprensión de la exposición.

- ① Recepción
- ② Sala del patrimonio arquitectónico de Larache
- ③ Vestigio arquitectónico
- ④ Altillo de la sala del patrimonio arquitectónico de Larache
- ⑤ Segundo altillo de la sala del patrimonio arquitectónico de Larache
- ⑥ Altillo de la sala del patrimonio arquitectónico de Larache
- ⑦ Segundo altillo de la sala del patrimonio arquitectónico de Larache



Circuito de visita planta 1ª

Fuente: plano de elaboración propia

Circuito de visita planta 2ª

Fuente: plano de elaboración propia

- (1) Primero, el visitante tendrá que pasar por la taquilla situada en la **recepción** para comprar de su billete y guardar sus pertenencias en el casillero si lo necesita.
- (2) La visita empieza por la **exposición permanente sobre el patrimonio arquitectónico de la ciudad de Larache**. El componente arquitectónico siendo uno de los elementos más representativos del patrimonio cultural de la ciudad, se ha elegido dedicarle la sala más emblemática de este edificio, considerada en sí misma como una maqueta de tamaño real.

Esta sala constará con la pieza principal de la exposición, una **maqueta interactiva** de la ciudad que permitirá explorar la historia específica de cada barrio de la ciudad y de cada uno de sus monumentos y edificios representativos. Esta pieza le dará el toque interactivo al museo permitiendo a sus visitantes, mediante pantallas táctiles, seleccionar vídeos pero también animaciones que se verán directamente en la maqueta.

Además de la maqueta, se expondrán **antiguas fotos, grabados y planos** cronológicamente en las paredes, así como elementos arquitectónicos recuperados en restauraciones de diferentes edificios de la ciudad.

Otro componente de esta sala es la **zona de proyección**, en el emplazamiento del antiguo presbiterio, donde se expondrá un documental sobre la historia y la actualidad del edificio que alberga este nuevo museo, un documental titulado: "De la Iglesia San José al museo San José". Por eso será importante filmar todo el proceso de restauración para su exposición al público. Se instalarán unas cortinas entre esta zona y el resto de la sala para una mejor visibilidad de la pantalla.

- (3) Al salir de la sala del patrimonio arquitectónico, el visitante pasará por un **vestigio** de la antigua escalera que une entre la planta baja y primera y que

estará restaurada según su estado original con unas pequeñas diferencias cromáticas para diferenciar la intervención del existente. Esta escalera será expuesta detrás de una pared de cristal. Debajo de la escalera, se conservará el antiguo pozo y se expondrá su funcionamiento.

Antes de seguir con la planta baja, se ha elegido subir a la primera planta para continuar con el tema del **patrimonio arquitectónico**. El visitante cogerá a su derecha y pasará por el vestigio de la escalera que une la primera planta y la segunda. Este tramo no tendrá el mismo tratamiento que el de abajo porque conservará su aspecto degradado aunque consolidado. Esto permitirá al público darse cuenta del estado en el que se encontraba la iglesia San José antes de su restauración pero será también una oportunidad para acercar a los visitantes a las diferentes teorías de restauración existentes con una pequeña explicación en texto e imagen.

- (4) Todo recto y luego a la derecha se encontrará la continuación de la exposición sobre el patrimonio arquitectónico. En efecto, y para aprovechar la importante altura bajo cubierta de la sala principal, se ha instalado **altillos** a diferentes niveles para exponer más elementos y principalmente maquetas de diferentes escalas colgadas como estanterías en las paredes y a diferentes alturas. Estos altillos permitirán también observar unos detalles arquitectónicos con más detenimiento como el friso o las ventanas por ejemplo.
- (5) Esta exposición se acabará en la segunda planta con el último altillo que permitirá ver desde arriba y con una perspectiva diferente casi toda la exposición arquitectónica de la sala principal.
- (6) Antes o después de una pausa café, el público seguirá su visita con la **exposición permanente sobre el patrimonio cultural español**, componente indisoluble del patrimonio cultural de la ciudad. Esta zona contará con seis salas y un altillo:
 - o La primera sala estará dedicada a testimonios orales y escritos de españoles que hayan vivido en Larache y de marroquíes que hayan convivido con españoles en esta ciudad. Los visitantes podrán así sentarse en asientos cómodos para escuchar unos testimonios y leer otros escritos en las paredes de esta sala. Se presentará también una lista de los españoles famosos que hayan nacido, crecido, vivido o pasado alguna vez por Larache.
 - o La segunda sala, llamada sala del arte, expondrá en vitrinas libros y textos escritos por españoles de Larache (o sobre Larache) y en las paredes fotos o pinturas de artistas españoles de la ciudad. Se expondrán por ejemplo poemas de Andrés Sánchez Pérez, de Luis Góngora y de Trina Mercader, libros de Carlos Tesseiner y de Luis Martín Santos, acuarelas de Mario Bertuchi o fotografías de Antonio Cavilla.
 - o La tercera sala recopilará objetos de valor personal (ropa, herramientas, libros, cartas) que pertenecían a familias españolas durante su estancia en la ciudad.
 - o La cuarta sala será dedicada a la primera época colonial de 1610 hasta 1689. Se expondrán las circunstancias y la historia de la conquista en diferentes soportes visuales e interactivos así como una línea de tiempo



en la pared con todos los importantes acontecimientos de este periodo y sus principales protagonistas.

- Del mismo modo que para la primera época colonial, se dedicará la quinta sala a la segunda época colonial conocida como el protectorado español sobre Marruecos, que durará de 1912 hasta 1956.
 - La última sala se extiende también sobre una pasarela-altillo instalada encima de la sala del patrimonio arquitectónico, y estará dedicada a la exposición de archivos relacionados con la estancia española en Larache o todo tipo de archivos producidos por españoles sobre la ciudad.
- (7) Bajando las escaleras hasta la planta baja, el público encontrará a su izquierda las salas de exposición temporal temáticas relacionadas con el patrimonio cultural de la ciudad: Artesanía, arqueología, música, gastronomía...

Recursos documentales y eventos:

Los espacios proyectados dentro de esta zona permitirán a los mediadores acompañar a grupos escolares o adultos para organizar actividades de entretenimiento e intercambios. Los escolares constituyen una audiencia objetivo bastante natural para este establecimiento de acuerdo con su función y misiones en términos de educación y sensibilización. Básicamente esta zona se compondrá de los siguientes espacios:

- Un centro de Recursos/Documentación, más bien una **mediateca** que será accesible tanto al público general como a investigadores y aficionados para la consulta de fondos patrimoniales. Su configuración en mesa redonda le convertirá también en un espacio de eventos, proyección de documentales, reuniones y debates. Además, la **zona administrativa** de este espacio se encargará también de la actividad editorial dentro del museo (catálogos de exposición, publicación de libros, reseñas...).
- El espacio talleres dedicado a la mediación, animación.... Este espacio estará dirigido particularmente a prácticas colectivas, especialmente para grupos escolares. Se organizarán actividades manuales y artísticas relacionadas con los temas abordados por el museo en diversos soportes y materiales. De vez en cuando este espacio se podría acomodar a una audiencia adulta.

Logística y administración:

En último lugar, pero no por ello menos importante, la zona logística y administración responsable del buen funcionamiento del edificio, del montaje de exposiciones y trabajos rutinarios de organización, mantenimiento y reparación de materiales de presentación, recepción de obras, tratamiento sumario, restauración... Esta zona no será accesible al público y dispondrá de un acceso propio. Se constituye de:

- El despacho del conservador o el director del museo con acceso desde la recepción secretaria y acceso directo al espacio logística propiamente dicho;

- Una zona para el suministro y la recepción de las obras utilizado también para las necesidades de los puestos de producción escenográfica, de embalaje y desembalaje y para cualquier tratamiento sumario;
- Un puesto para embalaje y desembalaje de las obras;
- Un puesto de producción escenográfica para el montaje y mantenimiento de las exposiciones. Se encargará de preparar, probar, experimentar y montar los soportes de presentación;
- Un puesto de trabajo para realizar trabajos científicos sobre las obras pero sin intervención;
- Un puesto de restauración para la reparación de cualquier objeto de exposición;
- Una reserva y almacenamiento que albergará las colecciones del museo. Este espacio (y de hecho toda la zona logística), será tratado para cumplir con los estándares de conservación aplicables con control del clima (temperatura-humedad relativa, iluminación, ausencia de contaminantes u otros riesgos de contaminación). Dispondrá de muebles para colgar obras en 2D, de muebles específicos para guardar textiles, artes gráficas, objetos 3D...
- Una área de distribución de las obras destinadas a la exposición;
- Un pequeño local técnico para las funciones logísticas del edificio y entre otras cosas las funciones de control, seguimiento y centralización de alarmas...

3.2.3. Ilustraciones del proyecto

Exterior del edificio



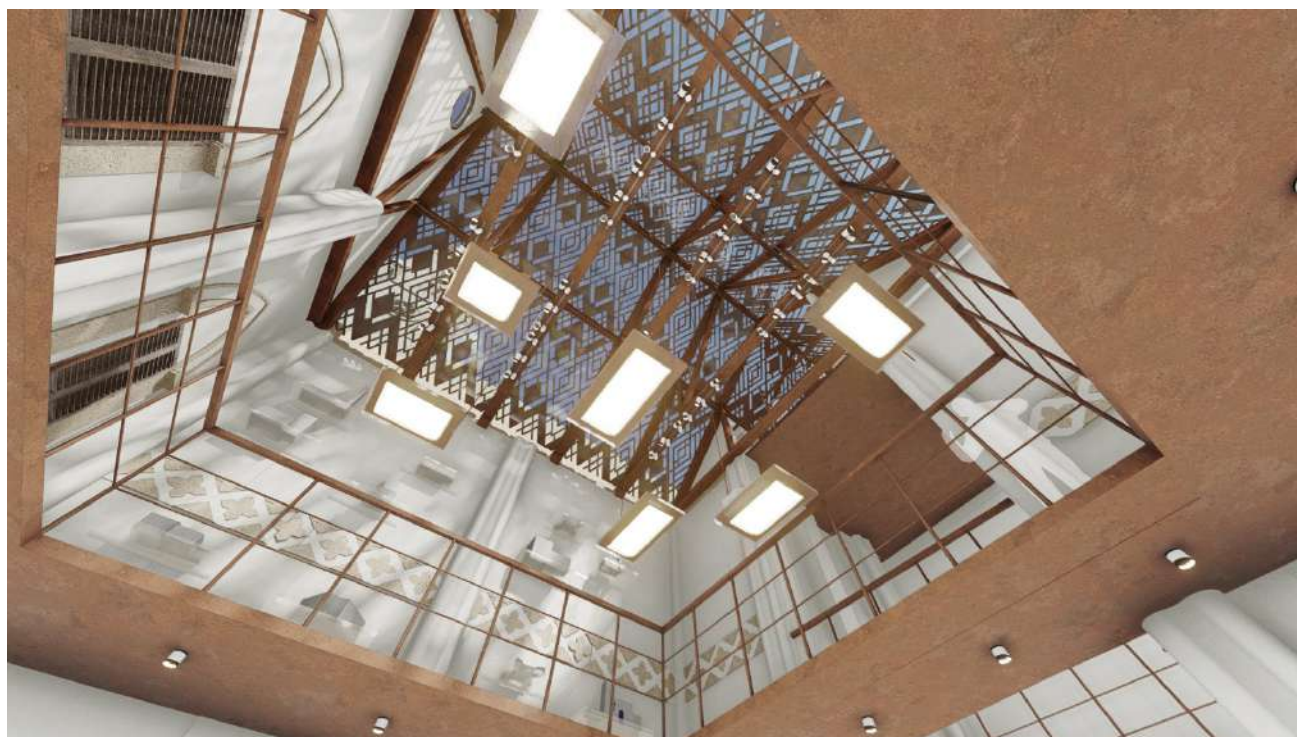




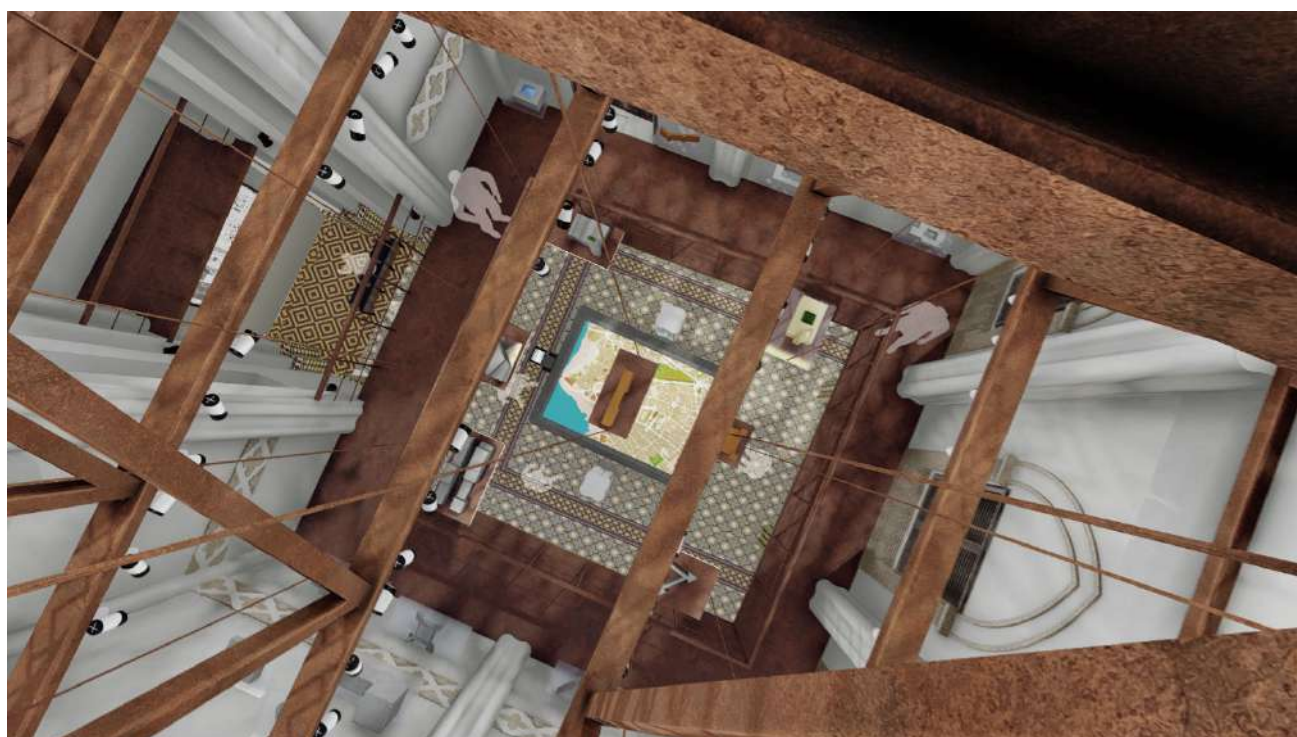


Sala del patrimonio arquitectónico





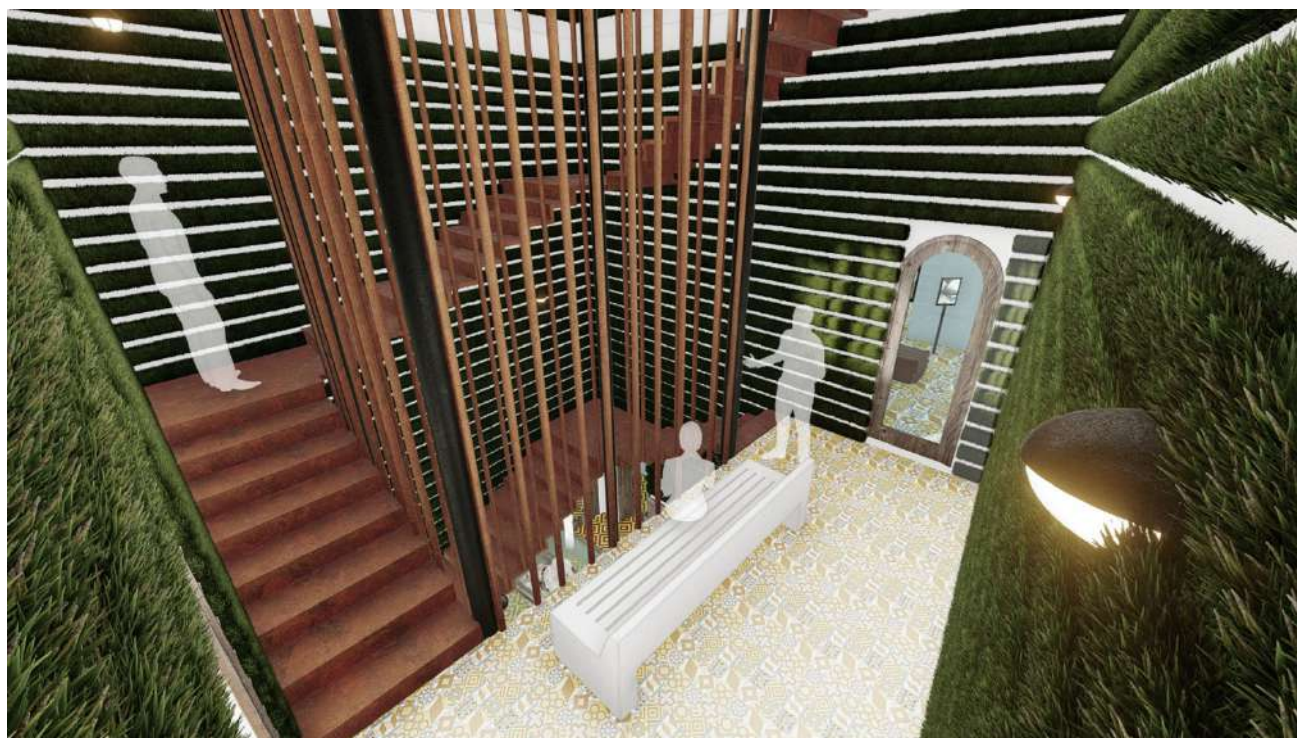


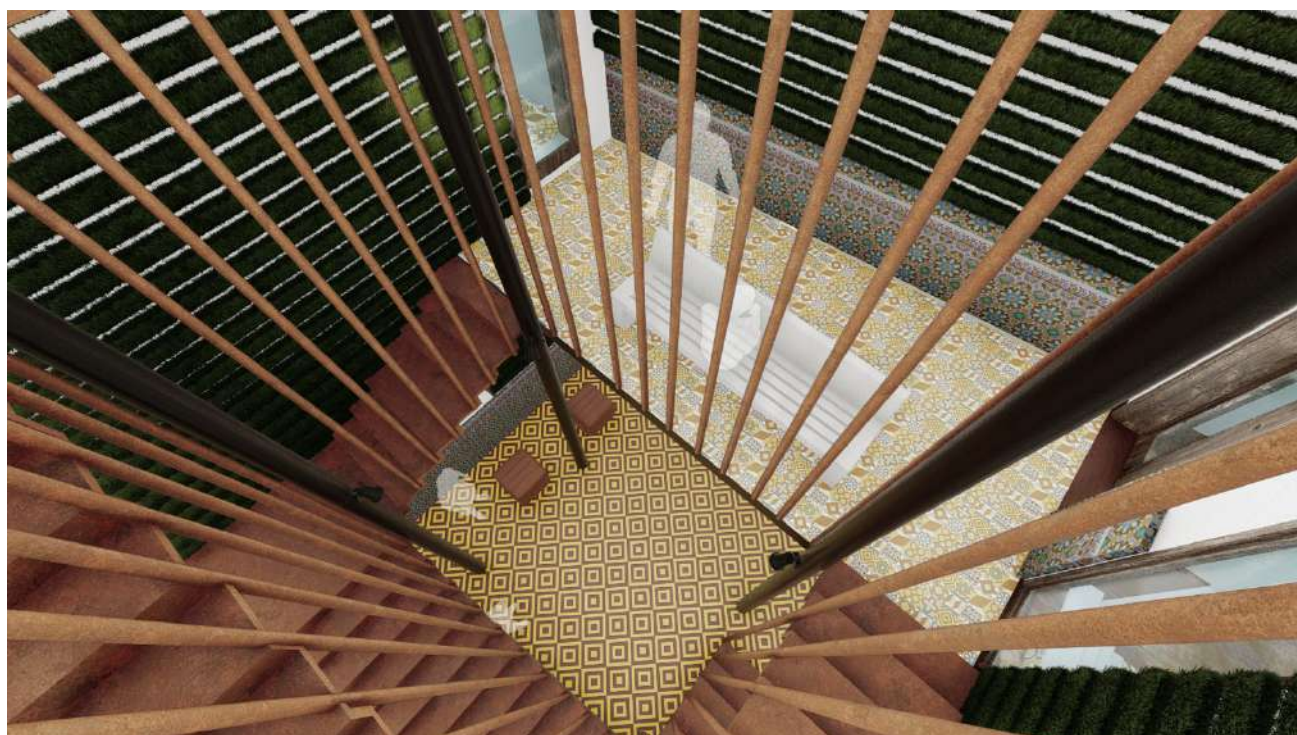


Recepción



Patio central





Sala del Arte

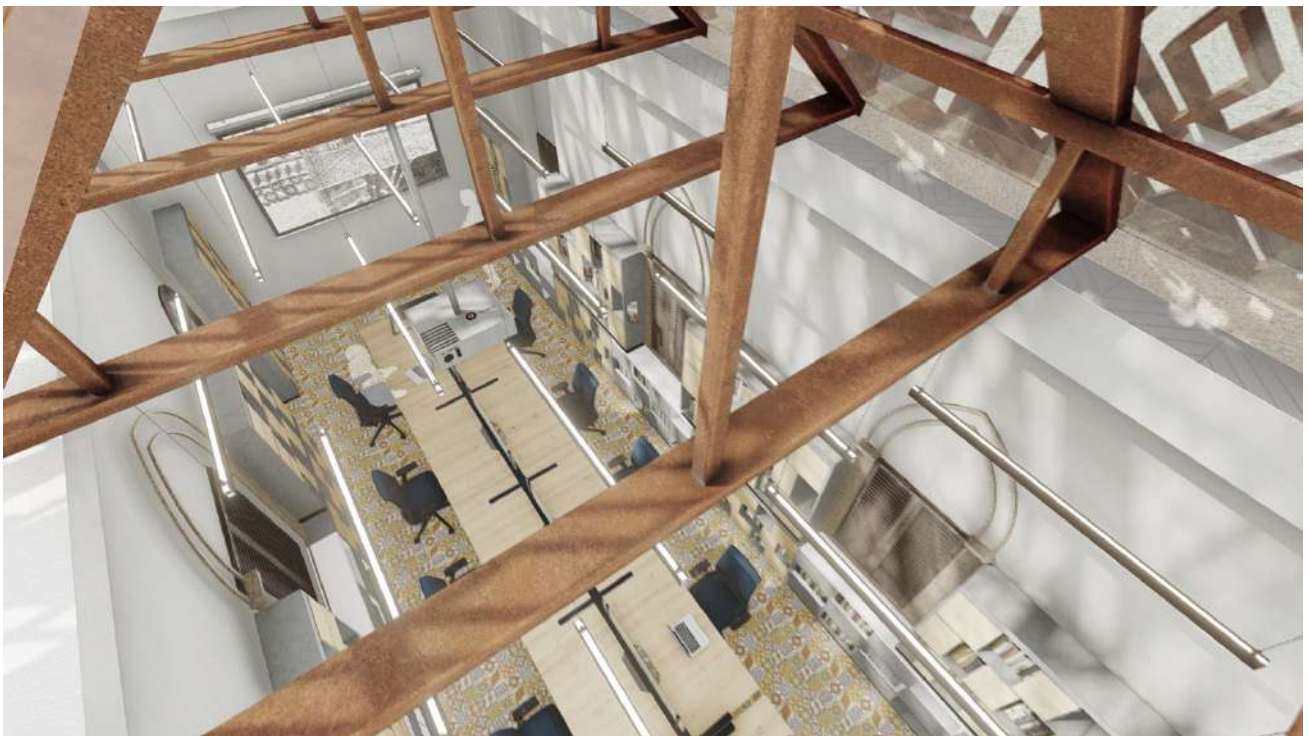


Sala de los testimonios



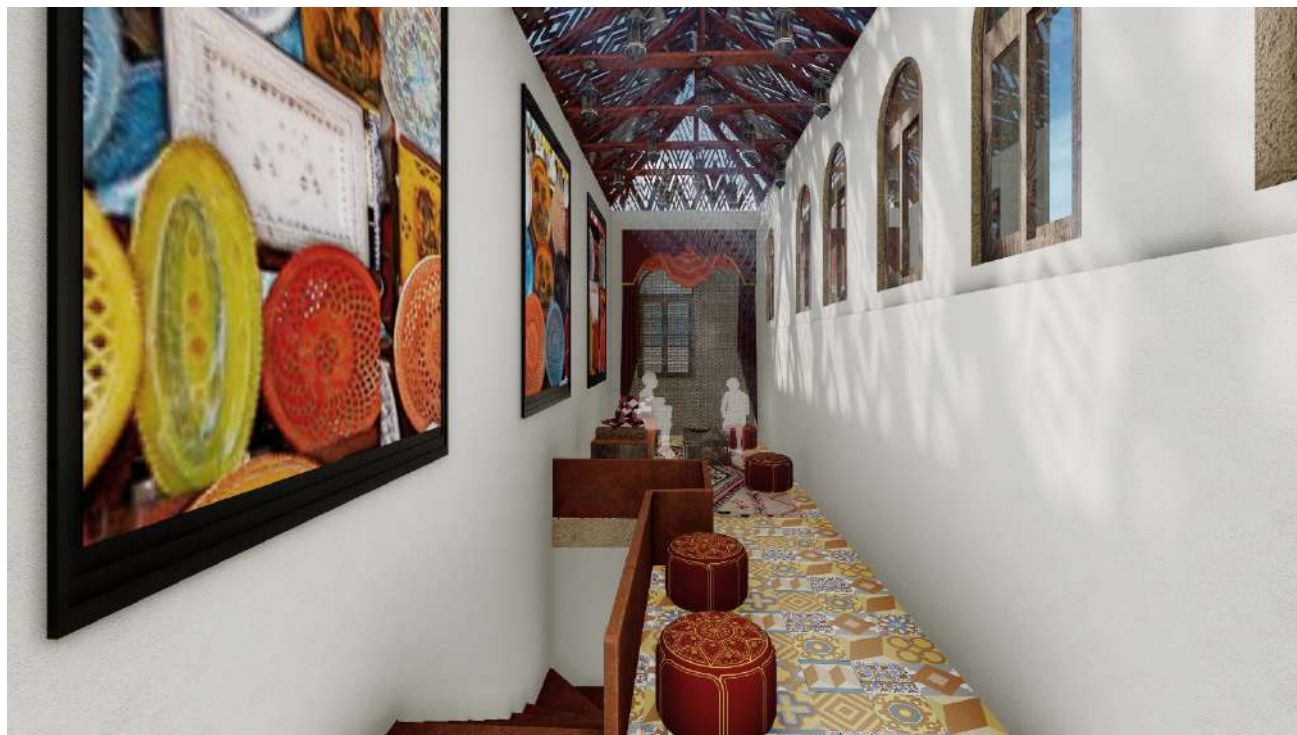
Biblioteca





Café restaurante







Tienda





Fuente: Imágenes de elaboración propia

3.3- El proyecto de rehabilitación

El diagnóstico patológico ha demostrado el estado de deterioro avanzado en el que se encuentra el edificio debido principalmente a su abandono durante décadas dejándolo expuesto a agentes climáticos, biológicos y geológicos que afectan su integridad.

Antes de transformar la antigua iglesia en el museo detallado anteriormente, se ejecutarán primero unas actuaciones de restauración para preparar el edificio a su nuevo uso.

Se planificarán esas actuaciones en 19 meses y según las siguientes fases:

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Trabajos																			
Trabajos previos																			
Instalación de infraestructura (carteles, suministro de material y maquinaria, aire comprimido, tratamiento de agua...), elementos de prevención de riesgos laborales																			
Recogida de escombros																			
Desmontaje de elementos peligrosos																			
Instalación de medios auxiliares (vallado perimetral, redes de protección antiácida de objetos...)																			
Trabajos de estabilización																			
Colocación de una nueva estructura estabilizadora para la fachada y unos nuevos apeos y apuntalamientos																			
Trabajos de limpieza																			
Eliminación de la colonización biológico-vegetal por plantas;																			
Eliminación de los morteros y de los retacados de juntas;																			
Limpieza general;																			
Trabajos de demolición																			
Desmontaje de elementos no reutilizables (restos de cubiertas, carpintería...)																			
Derribo de la tabiquería (ver plano de demolición)																			
Retirada de solerías y alicatados para su reparación posterior y reutilización																			
Desmontaje de restos de los falsos techos																			
Derribo de los forjados que no se conservaran (de arriba hacia abajo)																			
Derribo de la losa para y excavación para la intervención en las cimentaciones, la construcción del forjado sanitario y la instalación del saneamiento del edificio																			
Derribo de la losa exterior																			
Apertura de nuevos huecos y su refuerzo mediante estructura metálica																			
Sustentación del edificio																			
Inyección de resinas expansivas																			
Trabajos de cimentación																			
Actuaciones de reparación y refuerzo eventual sobre las zapatas incluso aporte de tierra																			
Instalación de puesta a tierra																			
Saneamiento																			
Ejecución del forjado sanitario mediante el sistema cabiti incluso solera de hormigón armado y membrana impermeabilizante monocapa flotante																			

Instalación de un sistema de drenaje perimetral	
Trabajos sobre la estructura vertical	
Eliminación de humedad por capilaridad mediante la inyección de producto hidrofugante	
Tratamiento de las eflorescencias	
Cosido y adhesión de fragmentos pétreos	
Sellado de grietas y fisuras	
Rejuntado de los muros	
Consolidación general de los muros	
Reparación de los pilares metálicos	
Trabajos sobre la estructura horizontal	
Tratamiento de los alfarjes a conservar (madera, ladrillo)	
Tratamiento de los forjados de revoltones de ladrillo y vigas metálicas	
Formación de los nuevos forjados	
Estanqueidad incluso solería	
Formación de la estructura metálica de las nuevas cubiertas incluso Lucernarios y celosía	
Particiones	
Cerramiento de antiguos huecos	
Compartimentación	
Instalaciones técnicas	
Fontanería y aparatos sanitarios incluso fuente y muros vegetales	
Climatización, renovación de aire y extracción	
Protección y detección incendios	
Electricidad e iluminación	
Ascensor	
Informática Video vigilancia	
Acabados	
Estucados interiores y exteriores	
Alicatados y solerías incluso reparación	
Falsos techos	
Carpintería incluso exutorios	
Pintura	
Muros vegetales	
Urbanización	
Limpieza de obra	

A continuación se detallaran unas de las principales actuaciones para la rehabilitación de la iglesia San José y las diferentes técnicas adoptadas:

- 3.3.1. Eliminación de la colonización biológico-vegetal por plantas;
- 3.3.2. Eliminación de los morteros;
- 3.3.3. Limpieza general;
- 3.3.4. Solución de los problemas de asiento;
- 3.3.5. Tratamiento de las humedades;
- 3.3.6. Tratamiento de las eflorescencias;
- 3.3.7. Reparación y refuerzo de la estructura vertical;
- 3.3.8. Reparación y refuerzo de la estructura horizontal;
- 3.3.9. Revestimiento interior y exterior;
- 3.3.10. Acabados interiores;
- 3.3.11. Instalaciones técnicas

3.3.1. Eliminación de la colonización biológico-vegetal por plantas

Antes de todo, se procederá a la eliminación de las plantas de gran tamaño que colonizan el suelo del edificio así como sus paredes generando fisuras y grietas que pueden revelarse de mayor gravedad.

Se aplicará un tratamiento de biocida de amplio espectro a base de Octil-isotiazol y Sales de Amonio diluido al 5% en agua desmineralizada, destinado a minorizar el arraigo de organismos sobre la fábrica. Se aplicará con brochas y pulverizadores directamente sobre las plantas y los substratos de crecimiento horizontales y verticales. Una vez muertas las plantas, se eliminarán manualmente.

Posteriormente se inyectará el mismo producto en los huecos de enraizamiento abiertos al exterior para llegar a los restos de raíces que puedan quedar ocultos en el interior del material.

Se deberán hacer labores periódicas de conservación preventiva, como la limpieza manual de residuos orgánicos e inorgánicos y depósitos en las zonas favorables de acumulación de todo el edificio. Esto limitará la creación de un medio favorable (estrato edáfico fértil) para la germinación de las semillas de las plantas pioneras.

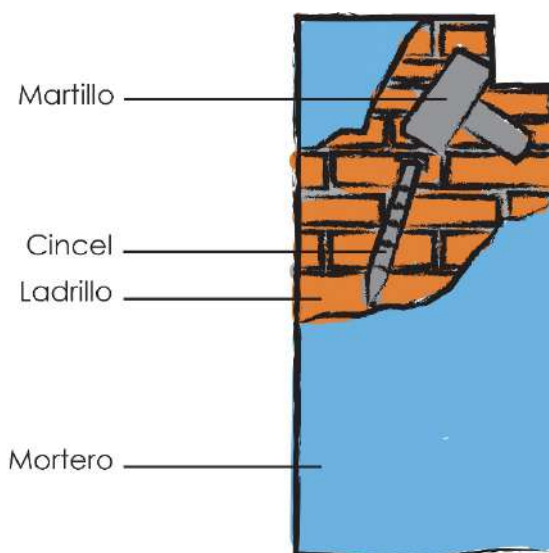
3.3.2. Eliminación de los morteros

Para sacar a la luz todos los daños posiblemente existentes, efectuar un rejuntado adecuado y arreglar el problema de diferencia cromática entre las diferentes capas existentes, se quitará todo el recubrimiento y se dejarán las piezas estructurales expuestas. De esta manera se eliminará también el polvo, hollín, materiales orgánicos y por supuesto los morteros descompuestos o degradados.

El proceso se hará manualmente hasta alcanzar la fábrica, utilizando un martillo y un cincel. Se tendrá especial cuidado en no dañar los labios de la fábrica.

Luego, las caras internas de la fábrica se desengrasarán con disolventes (alcohol tricloroetileno, etilo) y se humedificará con el fin de prepararlos adecuadamente para el rejuntado posterior.

*Desprendimiento manual del mortero
Fuente: esquema personal*



3.3.3. Limpieza general

Se procederá a una limpieza general de las zonas afectadas con métodos manuales o químicos en caso de que la colonización sea severa e implique la presencia de raíces incrustadas.

El tratamiento de limpieza inicial se realizará con agua a baja presión y utilizando cepillos no abrasivos, lo que permite eliminar los depósitos de polvo, la suciedad procedente de la contaminación, los excrementos... En las zonas de difícil acceso, se utilizará un aspirador-depresor de aire.

Luego, se utilizarán cuatro técnicas diferentes para la limpieza de los muros de nuestro edificio:

1. La microproyección de partículas aplicada en general en los muros de fábrica. Se actuará con microabrasión de precisión en todas las superficies (excepto en las zonas que recibirán un tratamiento con láser para no alterar la pátina presente sobre la caliza) mediante un abrasivo adecuado dependiendo del grado de suciedad. Por eso, se realizarán catas de limpieza con diferentes abrasivos (como la piedra pómez, microesferas de vidrio, silicato de aluminio o el silicato de Magnesio) en diferentes zonas antes de proceder a la limpieza.
2. La limpieza con productos químicos neutralizados en húmedo de las áreas con costra negra. Se utilizarán reactivos con ph. entre 5 y 8, y no se podrán utilizar productos que podrían sales solubles.
3. El tratamiento biocida de zonas afectadas por colonias biológicas como musgo, algas, mohos y líquenes mediante algicidas y fungicidas de amplio espectro, aplicando una disolución previa de Aldehído Fórmico al 1% y un segundo tratamiento a base de Amonio Cuaternario en disolución hidroalcohólica al 3-5% aplicado con fumigadores para favorecer su penetración en los intersticios de los elementos labrados de difícil acceso. Los restos biológicos secos se eliminarán mecánicamente.
4. La limpieza con láser de fibra óptica en las zonas más delicadas como las ornamentaciones de los capiteles de los pilares.



*Ornamentaciones de capiteles y cornisas con ensuciamiento biológico-vegetal
Fuente: Foto de elaboración propia*



*Aplicación del sistema de láser en la piedra de un capitel del claustro de la catedral de Tudela
Fuente: N. ARIGITA*

3.3.4. Soluciono de los problemas de asiento

Según el análisis con el método de elementos finitos, hemos deducido que la causa del asiento, y consecuentemente del agrietamiento relevado en la estructura, es posiblemente debido al hecho de que la estructura se encuentra en pendiente.

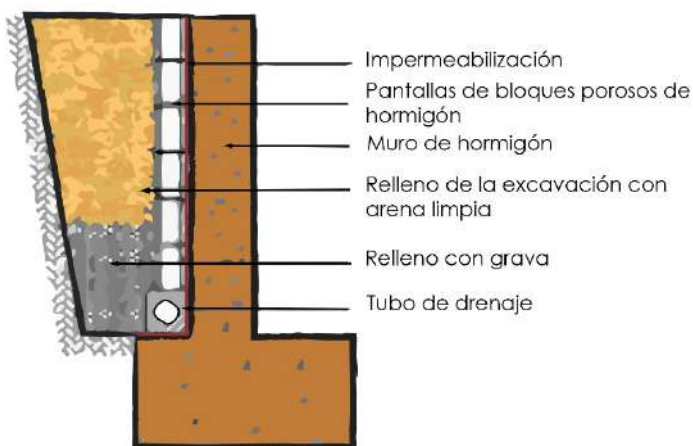
En este caso, se podría actuar sobre el terreno a través de su consolidación mediante inyecciones de resina expansiva por debajo del plano de cimentación.

La consolidación del terreno que existe debajo de la cimentación significa reforzar el bulbo de tensiones, que es la parte del terreno donde descansa el edificio. El refuerzo del terreno permite aumentar sus propiedades mecánicas consolidando todo el bulbo de tensión.

3.3.5. Tratamiento de las humedades

Se arreglarán los problemas de humedad por capilaridad con un sistema de drenaje adecuado mediante una zanja de drenaje perimetral. Este sistema consiste en:

1. Excavar una zanja de ancho variable, desde la cara exterior del muro del edificio;
2. Disposición en el fondo de la zanja de tubos drenantes conectados a la red de saneamiento para su evacuación;
3. Impermeabilización de la cara exterior del muro para evitar filtraciones de agua;
4. Relleno de la zanja con un material drenante adecuadamente compactado.



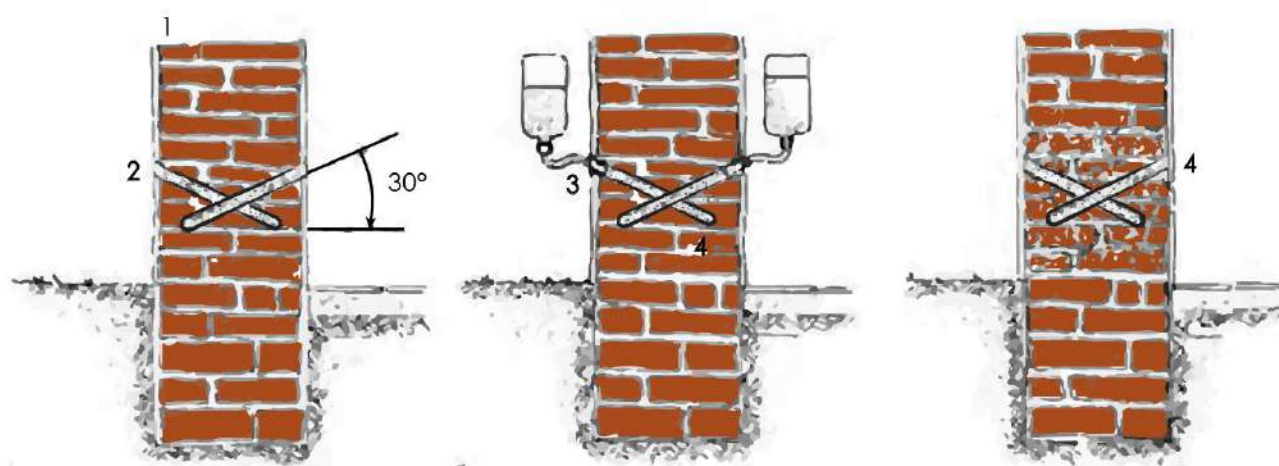
*Esquema de un sistema de drenaje
Fuente: Imagen de elaboración propia a
partir de Humeingeniería*

Además, habrá que tratar las humedades por capilaridad que sufren los muros de mampostería y de ladrillo a través de la inyección de productos hidrófugos por la cara interior de las paredes.

Esta técnica se ejecutará mediante la perforación de la parte baja de los muros dañados (a unos 150 mm del nivel del suelo), a nivel de las juntas, con una broca de 12 a 15 mm de espesor y una profundidad aproximadamente 2/3 del grosor de la pared. Los agujeros deben estar separados entre sí como un máximo de 120 mm. Se inyectará una cantidad de 4 a 5 l/m con una inclinación que no supera los 30° en dirección al suelo o sea a la ruta de ascensión.

Para nuestros muros de ladrillo y de piedra caliza, considerados como soportes de alta porosidad, se pueden utilizar productos de nano partículas de base agua.

Antes de todo habrá que limpiar la superficie del muro de fábrica con un cepillo de púas de acero, y al final del proceso se limpiará con agua o con un compresor de aire.



PROCESO 1: Limpieza con cepillo de púas de acero la superficie de mampostería

PROCESO 2: Perforación de brocas 12-15 mm con inclinación 30°

PROCESO 3: Inyección producto hidrofugante

PROCESO 4: Limpieza abundante con agua y consolidado final

Proceso de inyección de producto hidrofugante en muros de mampostería

Los problemas de infiltraciones se arreglarán con la construcción de los nuevos forjados y su dotación con un sistema de evacuación de aguas pluviales y de estanqueidad moderna adecuado.

Así, se limitará el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración y otros permitan su evacuación sin producción de daños.

Además, el diseño del edificio permite una ventilación adecuada del edificio mediante su patio central y la circulación de aire que generan las rejillas de ventilación ya existentes encima de las puertas, o proyectadas para las nuevas puertas.

3.3.6. Tratamiento de las eflorescencias

La limpieza de las lesiones de eflorescencias en las piezas afectadas se puede efectuar con varios métodos dependiendo de los tipos de sales y de la dureza de la superficie cristalizada.

En nuestro caso, nos encontramos frente a casos de depósitos superficiales de sales blanquecinas que son muy solubles en agua. Se presentan en forma de velo y situadas en el centro, los bordes, y también en las juntas de mortero.

Nos encontramos también frente a criptoeflorescencias dado que las piezas presentan desconchados importantes.



Estos dos tipos de eflorescencias se pueden eliminar mediante limpiadores ácidos, pero teniendo un especial cuidado al aplicar sustancias ácidas a rocas carbonatadas como las piedras caliza, material utilizado en nuestro edificio, puesto que los ácidos disuelven los carbonatos, desprendiendo dióxido de carbono en el proceso y generando un daño irreversible. En roca caliza se pueden emplear productos a base de fluoruro ácido de amonio.

Así, se seguirá el siguiente proceso curativo:

Se aplicará un proceso curativo siguiendo estos pasos:

1. Limpieza de sales presentes en el muro de mampostería y fábrica de ladrillo con un cepillo de cerdas.
2. Después de la limpieza superficial, se aplicará una disolución de agua con el ácido adecuado para una penetración máxima a través de las juntas de mortero y de los poros del material para arrastrar hacia el exterior las sales acumuladas.
3. Lavado de la fachada.

Hay que señalar que el tratamiento de las sales se debe hacer después de la eliminación del origen de las humedades por capilaridad, descritas en el apartado anterior.

3.3.7. Reparación y refuerzo de la estructura vertical

Sustitución de las partes dañadas de los muros de fábrica

El relativamente buen estado de conservación de los **muros de carga** permite una actuación posible con técnicas que pueden procurar un reparto homogéneo de las solicitaciones.

Para los muros muy alterados, se podría proceder a la sustitución de las partes dañadas por el mismo material para recuperar la capacidad portante de los mismos.

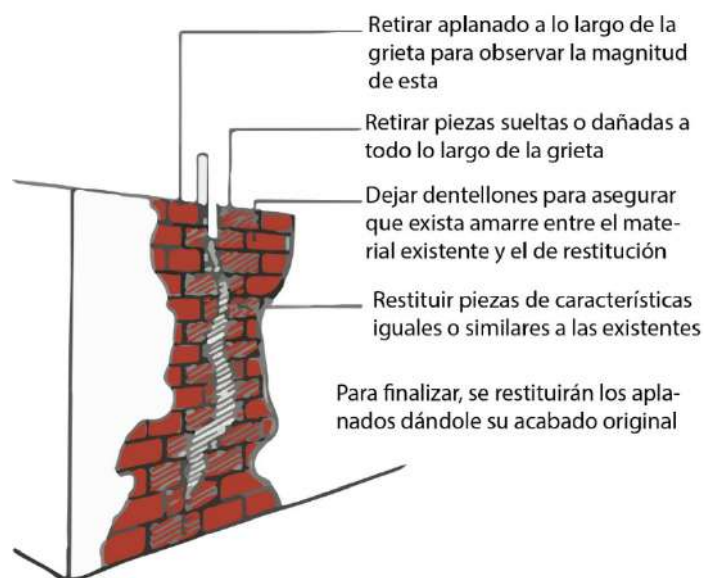
Se procederá luego al cosido y la adhesión de los pequeños fragmentos pétreos con una resina epoxidica fluida y de los grandes fragmentos o piezas mediante unas varillas de fibra de vidrio embutidas en resina epoxi. Se sellará el orificio con mortero de la misma resina. Se rematará el orificio con mortero de cal de textura y color similares a la superficie pétreo.

Sellado de grietas y fisuras:

Para las grietas, se emplearán dos técnicas:

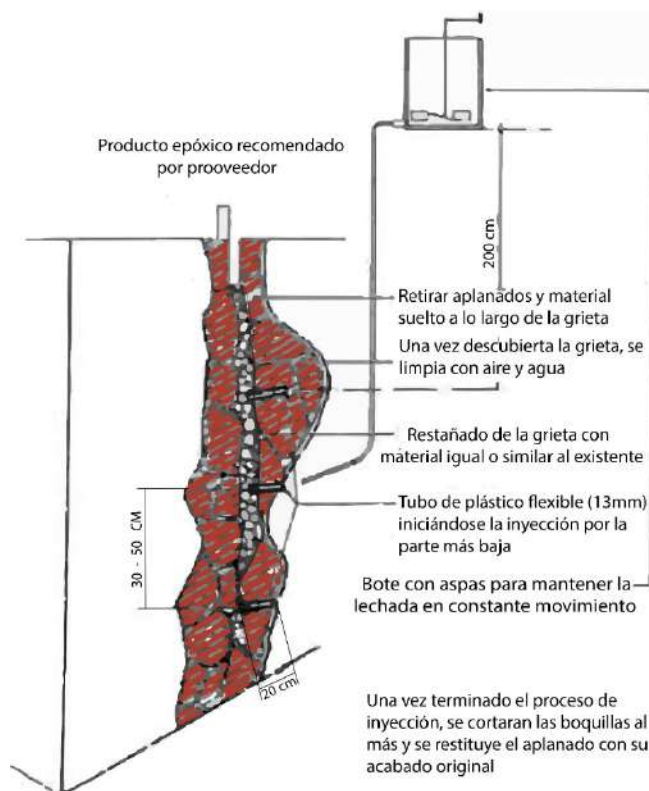
1. En el caso de grietas profundas, en los muros de mampostería y de ladrillo se repondrán las piezas dañadas o sueltas a lo largo de la grieta con piezas iguales o de similares características a las originales como se ha comentado antes para los muros dañados.

2. Para las otras grietas, se procederá a su sutura interponiendo a lo largo de la grieta elementos de mayor resistencia a través de la inyección de resinas epóxicas. Antes de esta inyección, se retirará el material suelto para descubrir la trayectoria y la dimensión de la grieta. Se aplicará aire a presión para retirar residuos de la parte inferior y posteriormente se lavará con agua limpia.



Consolidación por sustitución de materiales

Fuente: albañilería en restauración de edificaciones, Darío Montoya Mejía

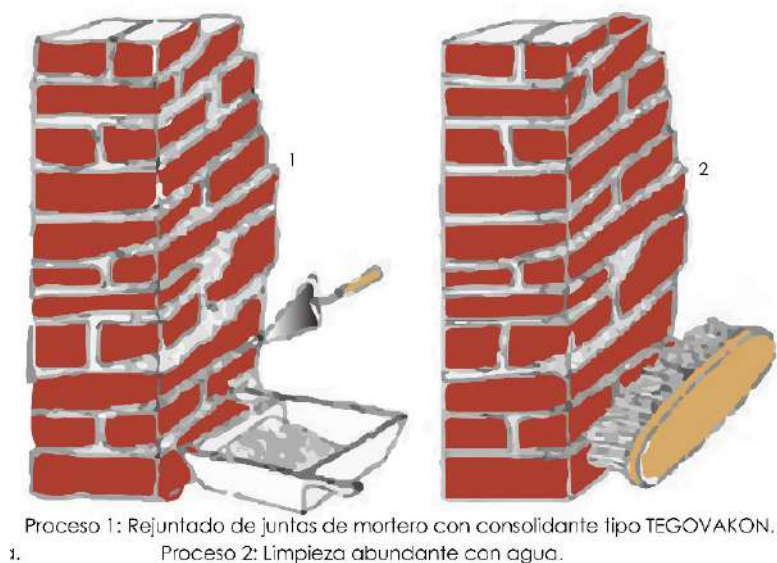


Inyección de grietas

Fuente: albañilería en restauración de edificaciones, Darío Montoya Mejía

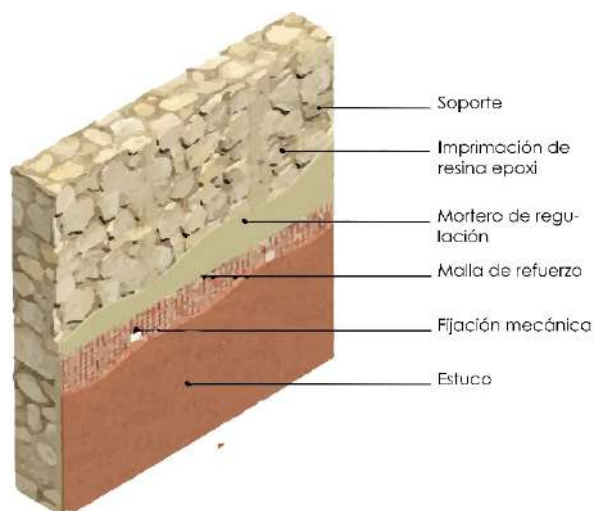
Rejuntado de los muros de fábrica:

Se procederá, después del tratamiento de las lesiones que sufren los muros, a un rejuntado de los muros de fábrica con un mortero tradicional a base de cal y arena. También se inyectarán resinas entre las juntas de mortero para consolidar su resistencia. El material de aplicación será un líquido incoloro monocomponente a base de ésteres de ácido silícico, que constituye un buen consolidante para la piedra natural y para el mortero de llagueado por la reacción química que se produce entre estas resinas y los componentes químicos de esos elementos. El resultado será la recuperación de la cohesión inicial entre los gránulos del material.



Consolidación general de los muros:

Se consolidará, para terminar, la totalidad de los muros con un armado reticular en fibra de vidrio en sus dos caras y eso para incrementar su resistencia. Este armado se compone de un tejido bi-direccional de fibra de vidrio y una resina epoxi saturante que sirve para unir entre sí las mechas de fibra del tejido formando un compuesto, y adherirlo a la superficie del muro. Para garantizar una óptima adherencia del refuerzo, es necesario preparar la superficie con una imprimación de resina epoxi que satura el substrato superficial de la fábrica, sellando así la porosidad y un mortero de regulación.



Fuente: Imagen de elaboración propia a partir del detalle de ejecución del estuco de cal de Weber, Saint-Gobain



Solución de los desplomes:

La disposición de contrafuertes no siendo posible en los adarves estrechos, se necesitara un sistema de atirantado que en nuestro caso se asegurara por los tirantes de la nueva cubierta metálica.

Reparación de los pilares metálicos:

Para los pilares metálicos, y después de una evaluación de los perfiles para estudiar el alcance de la corrosión sobre el acero, se procederá, en caso de que sean recuperables, a una limpieza profunda de su superficie y se le aplicará una imprimación antioxidante con un acabado adecuado. En el caso contrario, se podría sustituir estos elementos por otros en acero galvanizado.

Supondremos que los pilares son recuperables. Existen varios procedimientos de limpieza: mecánica, química, electroquímica, plasma, por ultrasonidos y láser.

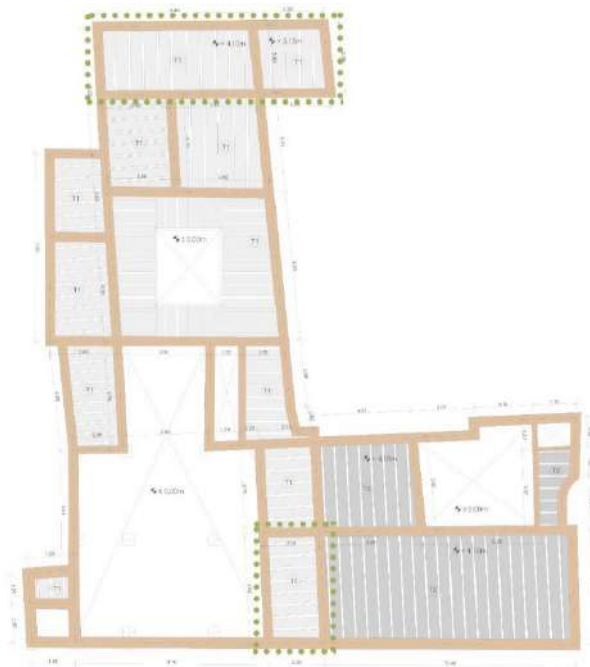
En nuestro caso, utilizaremos la limpieza mecánica. Así, se procederá a la limpieza superficial de perfiles metálicos quitando los restos deteriorados de pintura, eventual protección y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, hasta alcanzar un grado de preparación normalizado, eliminando casi toda la capa de laminación, el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta quedar un 66% de la superficie limpia. Posteriormente, se limpiará con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, para proceder a la aplicación de una protección antioxidante así como una pintura intumescente para proteger los elementos contra el fuego.

Compartimentación interior:

La tabiquería de ladrillo hueco, que se encuentra en muy mal estado, se sustituirá por varios tipos de tabiquería dependientemente de su situación. Todos los tabiques serán revestidos con un mortero de cemento de 250 kg/m³. Los tipos de tabiques utilizados en los diferentes espacios serán detallados en los planos de tabiquería.

3.3.8. Reparación y refuerzo de la estructura horizontal

Alfarjes de madera en buen estado:



TECHO PLANTA BAJA

Aunque la mayoría de los alfarjes de madera serán sustituidos por nuevos forjados mixtos que detallaremos más adelante, se conservarán las dos zonas delimitadas en el siguiente plano.

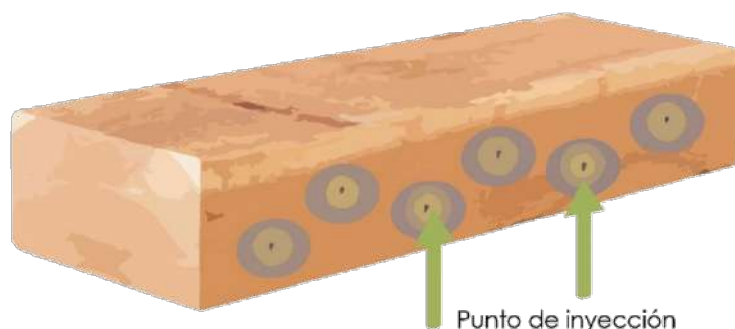
*Delimitación de los forjados a conservar
Fuente: Plano de elaboración propia*

Antes de plantear el refuerzo general del forjado, se deben tratar los daños que padece la madera de la estructura. A continuación, detallaremos el tratamiento de las vigas frente a los ataques de carcoma y la pérdida de material por podredumbre parda húmeda en las cabezas de las vigas.

Tratamiento contra la carcoma:

Este tratamiento consiste en la inyección y la penetración en el interior de la madera de un producto protector que tiene como función proteger ante futuros ataques de carcoma. Este producto se expandirá en la madera eliminando la mayoría de los insectos que se hallen en ella y al mismo tiempo inmunizando esta madera protegiéndola frente al peligro de nuevos ataques de carcomas.

Inyecciones a tresbolillo



Punto de inyección

Fuente: Imagen de elaboración propia a partir de un esquema de la página de Higienisa, Expertos en combatir, exterminar y eliminar carcomas

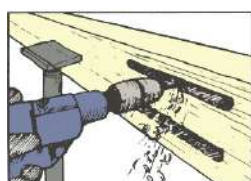
Tratamiento de la pérdida de material:

Para los forjados que se encuentran relativamente en buen estado, sería pertinente conservarlos como muestra de la estructura existente, aunque queda claro que antes de tomar esta decisión, se tendrá que averiguar si la pérdida de sección no es exagerada proporcionalmente a la sección inicial.

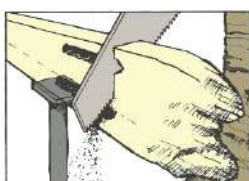
Dado el derrumbe de la mayor parte de los forjados, supondremos un estado de deterioro muy avanzado de las cabezas de estas vigas y la necesaria sustitución de estas partes dañadas. Por eso, se empleará un método de refuerzo embebido en resina epoxi con la ejecución de una prótesis de sustitución, compuesta de resina de poliéster reforzada con barras de fibra de vidrio pretensadas, también conocido como sistema beta.

En nuestro caso, emplearemos la técnica del empalme de resina de madera maciza o "Solid timber resin splice", empleada en el caso de acceso lateral a la viga. El proceso de reparación será el siguiente:

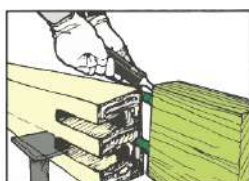
- Estabilización de la humedad de la madera reparando las filtraciones que la provocan;
- Apeo de la viga;
- Eliminación de la parte deteriorada mediante serrado;
- Corto de una nueva madera según la forma, el tamaño y el tipo de la madera que se va a reparar;
- Colocación de las barras en la nueva madera utilizando resina;
- Ejecución de los taladros de alojamiento de las barras en la antigua madera de dimensión superior a la de las barras y según las indicaciones del fabricante;
- Realización del apoyo de la nueva madera sobre una banda de neopreno;
- Pegado de las dos superficies usando una cola según las especificaciones del fabricante;
- Inyección de la resina en las ranuras cortadas.
- Una vez seco, se puede quitar cualquier soporte y se puede completar la reparación.
- Retiro del apoyo.



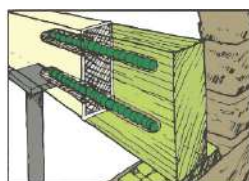
Cortar ranuras por un lado



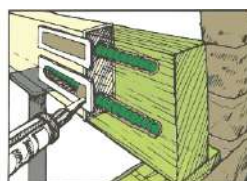
Cortar la parte deteriorada



Aplicación de cola en las cabezas



Colocar el empalme de resina de madera y apoyarlo al nivel



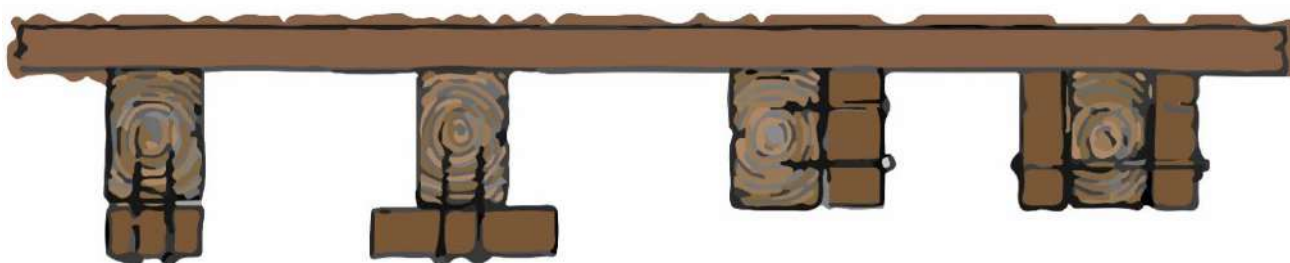
Encolar e inyectar

Fuente: Repair Bressumer Beams

Propuesta de refuerzo:

También se ha constatado anteriormente, después de unas comprobaciones de las vigas y viguetas de madera, que la estructura no cumplía con la normativa de seguridad de incendio por sus secciones reducidas.

En cuanto a la resistencia al fuego, se podría proceder al incremento de su sección con una madera de las mismas características añadiendo una sección sacrificial, según el tiempo que se requiera, para que la sección que quede siga desempeñando su función estructural una vez transcurrido ese tiempo. La intervención consiste en la adición de nuevas piezas adosadas o intercaladas a las originales. Estos tabloncillos se encolan y se fijan con tornillos para asegurar la unión dado que un refuerzo correcto se logra cuando la estructura existente y la nueva trabajan conjuntamente.



Fuente: Imagen de elaboración propia a partir de Arriaga et al

Usando el programa Comprobar, obtenemos la siguiente sección que cumple la resistencia a fuego para las vigas y las viguetas:

Forjados de madera y correas de cubierta

Forjado Madera 01

Descripción: Forjado Madera 01

SITUACIÓN DEL TRAMO: Tramo doble, Tramo aislado, Tramo continuo.

ESQUEMA TABLERO: Tablero 13,1, Viguetas 17, 21, 25. Dimensiones en cm.

ESQUEMA VIGUETA: Cargas sin mayorar por vigueta: $P = 0.363 \text{ kN}$, Concarga: 0.563 kN/m , Sobrecarga: 1.25 kN/m . longitudes en m: 0.2, 0.51.

Resistencia al fuego: EF= 120 min, Uso: Uso público, Flector: 1.23, Corte: 1.54.

Resultados: Flector: 111.28, Corte: 55.18, Flecha act: 17.876842, Cumple: Sí.

Sección necesaria para las viguetas
Fuente: Programa comprobar

Vigas de Madera

Viga Madera. Pilar 01-02

Descripción: Viga Madera. Pilar 01-02

Cargas totales (pp+perm+sobr.) sin mayorar en kN/m : $q_1 = 5.881$.

Longitudes en metros: 2.34, Tramos de carga: 1, 23 cm, 31 cm.

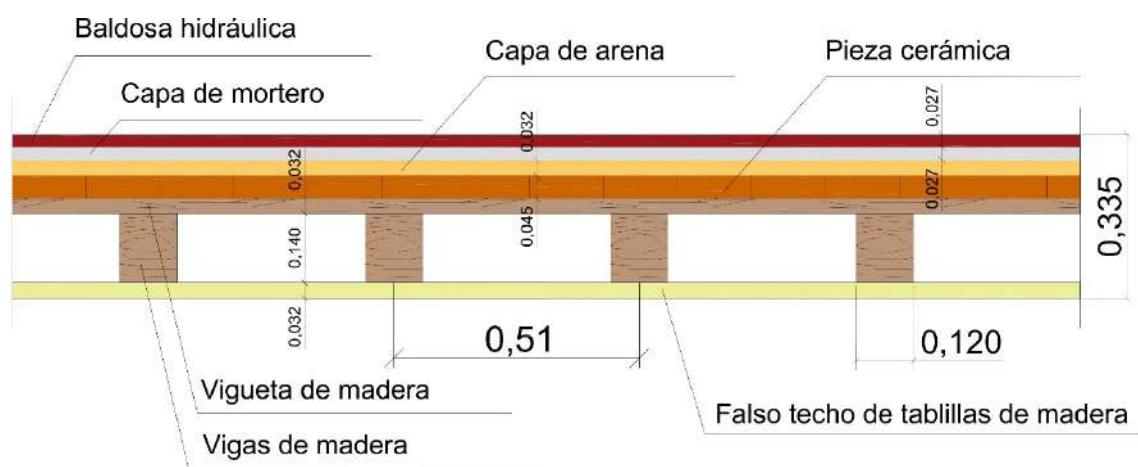
SITUACIÓN DEL TRAMO: Tramo doble, Tramo aislado, Tramo continuo.

Resistencia al fuego: EF= 120 min, Uso: Uso público, Flector: 1.08, Corte: 2.31.

Resultados: Flector: 7.20, Corte: 10.27, Flecha act: 17.4035, Cumple: Sí.

Sección necesaria para las vigas
Fuente: Programa comprobar

Lo que significa un aporte de material muy importante a las secciones ya existentes y de hecho un cambio del aspecto global y del posicionamiento del forjado.



Alfarje de madera existente

Por eso, se optará al final por una ignifugación superficial mediante un barniz incoloro dejando vista la madera para alcanzar R120. No obstante, esta técnica que utiliza productos retardantes puede tener efectos negativos sobre la madera como la disminución de sus propiedades mecánicas, la sensibilidad a la humedad y el crecimiento de hongos además de su durabilidad limitada.

Para terminar, se sustituirán las piezas de ladrillo fisuradas por otras de las mismas características.

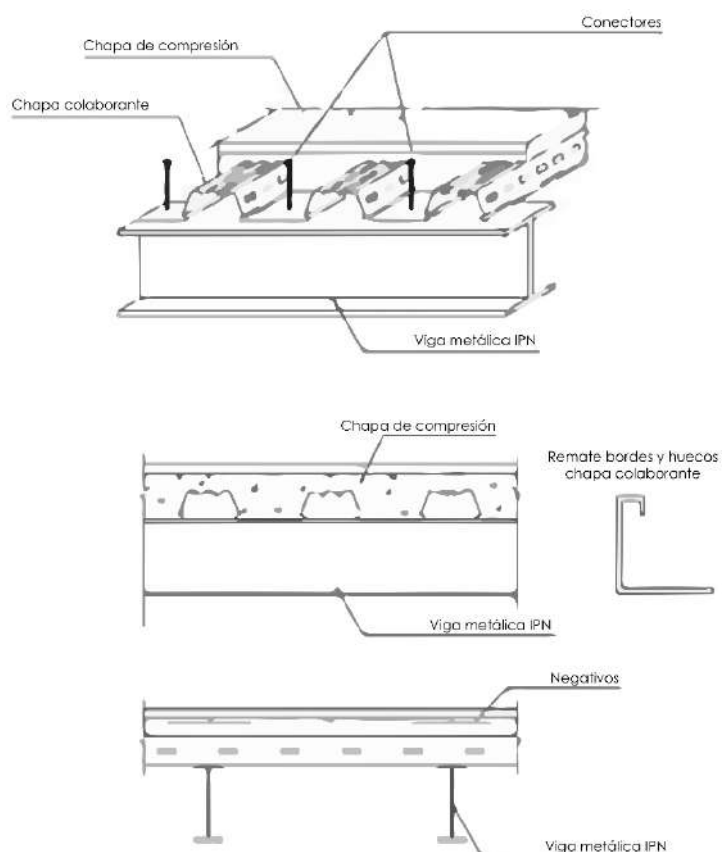
Alfarjes de madera en mal estado:

A pesar de la existencia de alfarjes de madera que se pueden recuperar, el derrumbe de una gran parte de los forjados y el hundimiento de la otra parte, que se puede diagnosticar visualmente, indica una deformación significativa relacionada con la disminución del rendimiento mecánico de la estructura y una estabilidad precaria.

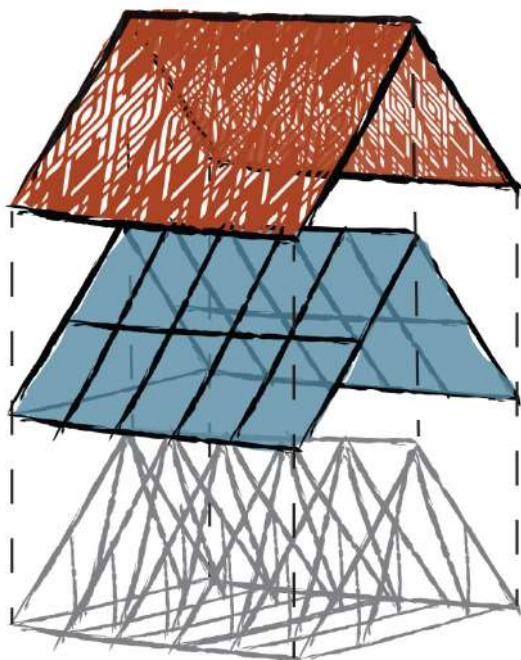
Por eso, sería más seguro y barato proceder a una demolición de la totalidad de los forjados y su sustitución por unos nuevos forjados de chapa colaborante, diferentes del original, y que se utilizan bastante en las renovaciones siendo ligero y fácil de ejecución.

Estos forjados son formados por vigas metálicas del tipo IPN, protegidas contra el fuego con una pintura intumescente, unidas mediante pletinas soldadas a los soportes verticales, y un forjado mixto formado por una chapa grecada de acero y una losa de hormigón reforzada con un mallazo.

Fuente: detallesconstructivos.net



Para las cubiertas de madera:



Para la rehabilitación de las cubiertas, y visto que casi toda la estructura está derrumbada, no se propondrá una reparación sino una sustitución de las mismas por una estructura de acero, protegida contra el fuego por pintura intumescente, compuesta de perfiles huecos cuadrados y rectangulares, que soportara unos lucernarios de acero inoxidable y vidrio y con un acabado con celosía de acero corten que contrastará con la antigüedad de nuestro edificio.

Nueva cubierta de acero laminado, lucernario de acero inoxidable y celosía de acero corten

Fuente: Imagen de elaboración propia

Se dejarán muestras de la antigua estructura expuestas en el nuevo museo.



Para las vigas metálicas y los dinteles de tipo IPN:

En caso de que el elemento metálico sea recuperable, se procederá a una limpieza profunda de la superficie y se le aplicará una imprimación antioxidante con un acabado adecuado. En caso contrario, se podría sustituir estos elementos por otros en acero galvanizado del mismo modo que para los pilares de acero.

3.3.9. Revestimiento interior y exterior

Revestimiento exterior:

El nuevo revestimiento exterior se ejecutará con un estuco de cal hidráulica natural con acabado rugoso encima de la malla de vidrio colocada para el refuerzo de los muros. Se aplicará el mortero en dos manos: la primera mano de consistencia semifluida a modo de puente de adherencia de 5 mm de espesor y la segunda mano de 10 mm de espesor.

No se realizarán los enlucidos si la temperatura ambiente es menor de 5°C o superior a 35°C y se procederá a un mantenimiento periódico.

Revestimiento interior:

Del mismo modo que para el revestimiento exterior, se procederá al enlucido de los muros de fábrica así como la tabiquería nueva que se va a ejecutar pero esta vez con un acabado liso.

Para la ejecución de este acabado, se saturará primeramente el soporte con agua y se eliminará el agua sobrante con aire comprimido.

Luego, se aplicará el mortero en dos manos: la primera mano de consistencia semifluida a modo de puente de adherencia de 5 mm de espesor y la segunda mano de 10 mm de espesor.

Se utilizarán borriquetas para las zonas de trabajo inferiores a 3 metros y andamios tubulares móviles para el resto.

Se le aplicará como acabado una pintura plástica mate transpirable, formulada con copolímeros acrílicos y aditivos siloxanos e hidrofugantes para aplicaciones sobre fondos de cal.

3.3.10. Acabados interiores

Alicatados cerámicos para paramentos verticales:

En cuanto a las paredes que no se demolieron, se intentará conservar al máximo las piezas cerámicas que decoran sus basamentos.

En el caso de las piezas sueltas, se colocarán nuevas piezas en el emplazamiento de las baldosas faltantes evitando la utilización de un mortero de cemento que no permitirá su desmantelamiento para una futura reparación. Estas nuevas piezas deberán fundirse en la masa con el resto del revestimiento, para no atraer la vista pero deberán ser discernible de cerca. Se utiliza entonces el mismo motivo para la reconstitución y colores diferentes que se acercan a los originales como se puede ver en las imágenes abajo.



*Foto del pavimento de la antigua
escalera principal ahora vestigio
Fuente: Foto de elaboración propia*



*Renovación del pavimento de la
antigua escalera principal ahora vestigio
Fuente: Imagen de elaboración propia*

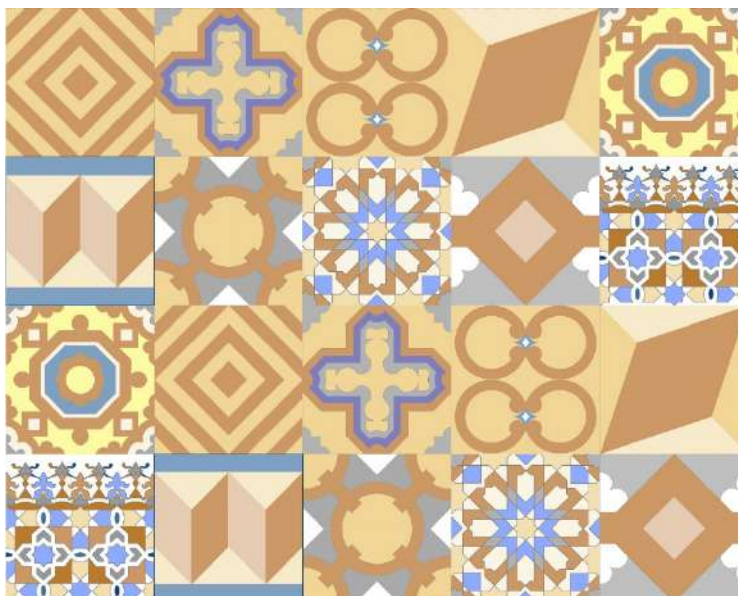
Las piezas erosionadas se pueden retirar para su restauración a través de la reparación de los desconchones y reconstitución de las piezas rotas. Después de la unificación de la superficie se pintará la pieza con una pintura cerámica adecuada y se colocará de nuevo de una manera adecuada.

En cuanto a los paramentos verticales de las zonas húmedas y de la zona logística, tendrán un acabado con arrebozado y reglado, de 20 mm de espesor, de mortero de cemento y arena de río. Se embaldosará el paramento con alicatados de gres porcelánico recibidos con mortero cemento adhesivo. Se colocarán esquinas del mismo color que las baldosas de cemento usando el mismo mortero.

Solados cerámicos:

Para las zonas cuyas baldosas son reparables, se actuará de la misma manera que para los paramentos verticales.

Para el resto de las zonas, y especialmente en las plantas superiores donde se ha reconstruido la casi totalidad de los forjados, se ha elegido un revestimiento tipo baldosas mosaico, muy a la moda hoy en día, combinando los motivos de todas las baldosas presentes en el inmueble original. Para diferenciar aún más entre el revestimiento restaurado y el nuevo, se le tratarán esas baldosas con colores pasteles más modernos.



Nuevas baldosas mosaicas

Fuente: Imagen de elaboración propia

Techos:

Dado que casi todos los falsos techos están derrumbados, se dispondrán nuevos falsos techos de escayola lisa.

Para las zonas húmedas: Se proyectarán mayoritariamente falsos techos registrable de tabica de Yeso Laminado hidrófugo de uso para exterior, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de U, suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada. Se dejará la estructura de las nuevas cubiertas visible.

Carpintería:

Se intentará recuperar todas las herrerías de las puertas y ventas siguiendo el mismo proceso de limpieza que para los elementos metálicos estructurales, y se sustituirá su vidriera rota por una nueva.

Para las puertas de entrada originales, se procederá a su restauración, para recuperar este elemento original del edificio, siguiendo los siguientes pasos:



1. Desmontaje de la puerta de madera y toma de medidas;
2. Retirada de la herrería;
3. Decapado de las capas de esmalte y de pintura con una lijadora eléctrica y después un lijado ligero a mano para eliminar el resto de las asperezas, lo que permitirá un arreglo de las deformaciones a causa del tiempo;
4. Limpieza de la superficie con un disolvente químico para eliminar las eventuales capas adheridas;
5. Enjuagar el disolvente con un thinner sintético;
6. Reparación de los huecos y de las grietas con pulpa de madera. Lijado hasta obtención de una superficie uniforme;
7. Aplicación de un producto fungicida para evitar la proliferación de organismos;
8. Aplicación de una capa de fondo para madera y después de su secado de una capa de barniz en el sentido de la fibra.
9. Fijación de la herrería después de su tratamiento y de la puerta en su abertura.

Puerta principal

Fuente: Foto de elaboración propia

Para el resto de la carpintería, y debido a su mal estado, se realizarán nuevas puertas y ventanas de madera maciza de cedro con durmientes de abeto rojo. Se van a reproducir la carpintería lo más fielmente, de igual medida y forma a las existentes, colocando las mallorquinas exteriores de madera, y las contraventanas interiores, características de la tipología del edificio. Los vidrios serán de Climalit (4/6/4) para aislar acústica y térmicamente el interior del edificio.

3.3.11. Instalaciones

Las instalaciones son inexistentes debido al estado nefasto y de abandono en el que se encuentra el edificio desde hace casi medio siglo.

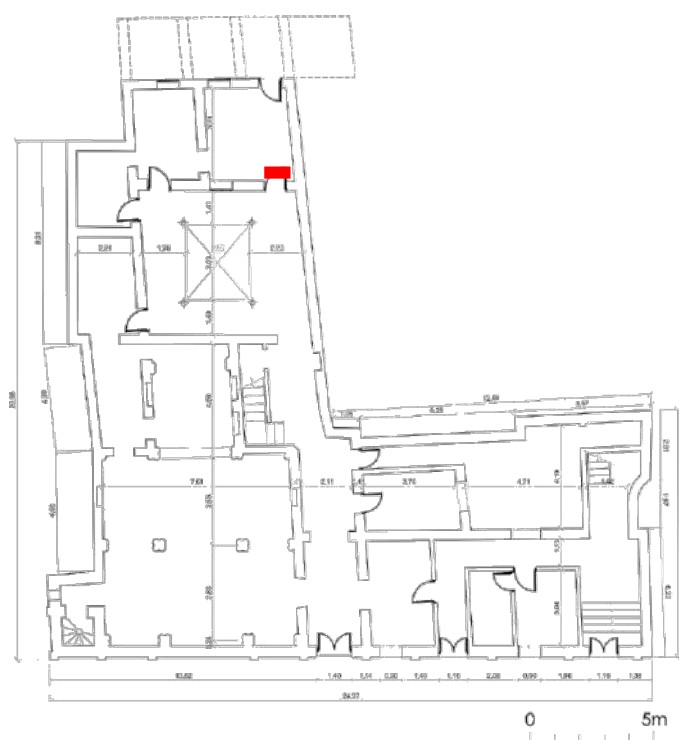
No dispone de suministro de agua ni de electricidad y no se ha encontrado ningún rastro de las antiguas instalaciones.

En cuanto a las cubiertas, se entiende mediante un análisis visual y una comprensión de fotografías tomadas que se desconoce el uso de canalones.

En cuanto al saneamiento de aguas residuales se desconoce su disposición actual debido al estado ruinoso del inmueble y a la imposibilidad de poder supervisar arquetas que están supuestamente empotradas en la solera.

Además, no se ha encontrado ningún resto apreciable de instalaciones eléctricas y según testigos, no cuenta con ningún servicio de telecomunicaciones o de calefacción.

Lo único que se ha podido comprobar es una rejilla para canalizaciones de aguas pluviales entre la entrada y el patio.



 Situación de la rejilla para evacuación de aguas pluviales del patio

Plano de la situación de la rejilla para evacuación de aguas pluviales del patio

Fuente: Plano de elaboración propia



Foto de la situación de la rejilla para evacuación de aguas pluviales del patio

Fuente: Foto de elaboración propia



El edificio dispone de los siguientes sistemas de servicio:

- Abastecimiento de agua: Realizado desde la red subterránea preexistente de la Medina de Larache con un suministro continuo.
- Evacuación de aguas: Red pública subterránea unitaria (pluviales + residuales).
- Suministro eléctrico: Red aérea de distribución pública de baja tensión, para una tensión nominal de 230V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz.
- Telefonía y telecomunicaciones: Red aérea privada de la compañía que suministra el servicio a toda la Medina.

De hecho se proyectarán nuevas instalaciones técnicas, detalladas en la planimetría, incluyendo:

- Saneamiento según DTU 60.11;
- Fontanería DTU 60.11;
- Electricidad según la norma NF C15-100;
- Climatización/calefacción según la norma NF EN 13779;
- Seguridad incendios NF S62-201.

3.4- Conclusiones

En esta tercera parte, ya entramos de lleno en la obra que vamos a realizar, en el proyecto de la rehabilitación de la Iglesia San José propiamente dicho.

Esta rehabilitación será una intervención en la que se respetará la configuración arquitectónica del edificio original, pero incluyendo un toque moderno con la adición de nuevas estructuras. Este proceso se llevará a cabo a través de una teoría moderna de restauración, en la que se da importancia al re-uso y la utilización del edificio para una función diferente a la original, y por supuesto, respetando todos los requisitos de las distintas teorías de restauración. Y todo ello, enfocándolo en un conjunto de reforma y diseño que afecte y configure toda la ciudad, en un proyecto a gran escala, que permita alcanzar unos objetivos generales de desarrollo sostenible.

El edificio se convertirá en un centro cultural y museístico en el que se expondrán contenidos y colecciones sobre el patrimonio cultural de la ciudad de Larache, articulándolo desde tres líneas distintas y bien definidas: difusión, conservación e investigación. Esto se llevará a cabo a través de exposiciones permanentes, renovables y eventos puntuales.

El abandono de la Iglesia San José y el estado de deterioro y lesión que demostraron los estudios realizados en el diagnóstico patológico del edificio provocan que se necesite la realización de una serie de actuaciones de restauración antes de poder transformar esta Iglesia en el centro cultural objeto de este proyecto.

Como se puede comprobar y resulta fácil de comprender, este proyecto de restauración de la Iglesia San José en un centro cultural de la ciudad de Larache será un proceso costoso, largo y minucioso. Será un proyecto ambicioso, que requerirá de un gran esfuerzo por parte de todos. Pero como también se puede entender, será un proyecto muy beneficioso para la ciudad y para sus habitantes. Será un proyecto que se iniciará en la Iglesia pero que en el futuro abarcará gran parte de la ciudad, dotándola de un nuevo tejido constructivo y social que hará crecer a Larache y hará mejorar las condiciones socio-económicas de esta ciudad y sus vecinos.

Conclusión general



El proyecto de rehabilitación de la Iglesia San José de Larache, legado de la comunidad española del principio del siglo XX y ahora en estado ruinoso, en un museo del patrimonio cultural de la ciudad que lo alberga, se ha inscrito dentro de un proceso largo y bastante completo.

De hecho, para llegar al resultado final se han capitalizado todos los conocimientos distintos que se ha ido adquiriendo en las diferentes asignaturas del máster de rehabilitación arquitectónica cursado este año para obtener un estudio completo y profundizado sobre el edificio a rehabilitar desde su historia, sus antiguos usos y funcionamiento hasta sus técnicas constructivas, patología y estado actual. Una información previa necesaria la rehabilitación proyectada.

Otra parte muy importante de este estudio fue la encuesta en situ que nos ha ayudado mucho en la proposición de un proyecto adecuado hecho por y para los habitantes de esta ciudad y sus visitantes, inscribiéndose así dentro del concepto de sostenibilidad con todos sus componentes.

Con toda esa información inicial, se ha intentado buscar un equilibrio entre la recuperación de los espacios antiguos de gran calidad que nos ofrece la iglesia San José y la introducción de nuevos usos adaptados a las necesidades de la ciudad ofreciendo así un edificio híbrido capaz de atraer a cualquiera. Un edificio que generara una vida tanto dentro como a su alrededor, que suscitara un debate sobre su filosofía de restauración, que participará al incremento del nivel socioeconómico de los lugareños y, más importante, que generará más proyectos similares a un radio que irá creciendo hasta abarcar toda la ciudad de Larache con su riqueza y su potencial humano, natural y cultural considerable.

Bibliografía

- Abdelatif Boudjay, *La ville de Larache (Al-Ara'is): étude d'histoire et d'archéologie urbaine et monumentale (I-II)*, thèse pour l'obtention du diplôme de 3^{ème} cycle en archéologie, Institut Nationale des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine, 1998, Rabat, 328 p. ;
- Driss Chahboun, *Larache en la historia de Marruecos antes del protectorado : Aspectos de la vida política, económica y urbanística* (en árabe), Impresiones de la academia del Reino de Marruecos serie Historia de Marruecos, Rabat, 2014;
- Antonio Bravo Nieto, "Formas y modelos de la arquitectura religiosa Española en Marruecos" en Universidad de Málaga, departamento de historia del arte, 1998, *Boletín de Arte n°19*, Andalucía, Departamento de Historia del Arte de la Facultad de Filosofía y Letras y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, Pp. 205-229 ;
- Antonio Bravo Nieto, *Arquitectura y urbanismo español en el norte de Marruecos*, Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2000, 327 p.;
- Dirección de Manuel Aragón Reyes, *El Protectorado español en Marruecos: la historia trascendida Volumen I*, Edición y coordinación de Manuel Gahete Jurado Colabora Fatiha Benlabbah, Iberdrola, Bilbao, 418 p.;
- Coordinación de Oumama Aouad y Fatiha Benlabbah, *Españoles en Marruecos, 1900-2007, Historia y memoria popular de una convivencia*, Editions & Impressions Bouregreg, Rabat, 2008, 418 p.;
- 1 Y 11 JORNADAS TRANSFRONTERIZAS SOBRE EXPERIENCIAS EN CENTROS HISTÓRICOS: INFORME, Tánger 16 y 17 de junio de 2010 Málaga 29 y 30 de noviembre, 1 de diciembre de 2010 Informe anexo al Catálogo Histórico Patrimonial- Volumen A Programa POCTEFEX, Proyecto Especerías Ayuntamiento de Málaga Servicio de Programas-Observatorio de Medio Ambiente Urbano, OMAU;
- Rubén Talavera Muñoz, *proyecto de intervención de la iglesia de San José*, proyecto fin de grado línea de patrimonio edificado y cooperación al desarrollo, Universidad de Granada, red mediterránea de medinas, 2016;
- Andrés Remacha Gete, Dr. Ingeniero de Montes, *Degradaciones de la madera por los organismos xilófagos vegetales*, catedrático de la Universidad politécnica de Madrid;
- Andrés Remacha Gete, Dr. Ingeniero de Montes, *Causas abióticas de la destrucción de la madera*, catedrático de la Universidad politécnica de Madrid;
- C.SAIZ-JIMENEZ y X. ARIÑO, *Colonización biológica y deterioro de morteros por organismos fotótrofos Biological colonization and deterioraion of mortars by phototrophic organisms*, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC-Sevilla ESPAÑA, 1995;
- César Díaz Gómez Doctor arquitecto, España, *Las técnicas de rehabilitación: reforzar las estructuras*, Departamento de Construcciones Arquitectónicas I



en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (Universidad Politécnica de Cataluña);

- Contenido del curso de Patología y Recuperación de estructuras de Fábrica impartido por el profesor Freire-Tellado;
- Contenido del curso de inspección de sistemas constructivos impartido por el profesor Joaquín Fernández Madrid;
- Contenido del curso de Patología de los materiales y sistemas tradicionales impartido por el profesor José A. Amor Cagiao;
- Contenido del curso de análisis estructural de edificios históricos impartido por el profesor Emilio Martín Gutiérrez;
- Tutoriales RFEM del profesor Emilio Martín Gutiérrez;
- Contenido del curso de Patología y recuperación de estructuras de madera impartido por los profesores José A. Vázquez Rodríguez y Dolores Otero Chans;
- Liliana Del Pilar, Geotecnia, base para estudio de suelos, publicado el 2 de octubre de 2015;
- Some Useful Numbers on the Engineering Properties of Materials (Geologic and Otherwise) GEOL 615;
- Proposal of Design Formulae for Equivalent Elasticity of Masonry Structures Made with Bricks of Low Modulus;
- M. E. Maciá, A. Rolando, Young modulus variation of a brickwork masonry element submitted to high temperatures;
- Gutiérrez Jiménez, J.P.(1)*, Oteiza S. José, I., Monjo Carrió, J., Rey González, J.R., ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS MUROS NO PORTANTES DE FÁBRICA DE LADRILLO, EN FACHADAS. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IETcc-CSIC). Madrid. España;
- Modelos simples para el análisis de muros de obra de fábrica cargados en su plano tesis doctoral realizada por: Álvaro Viviescas Jaimes Barcelona, Julio de 2009 Universitat Politècnica de Catalunya Departament d'Enginyeria de la Construcció;
- Luca Pelà a, Pere Roca a, Andrea Benedetti MECHANICAL CHARACTERIZATION OF HISTORICAL MASONRY BY CORE DRILLING AND TESTING OF CYLINDRICAL SAMPLES;
- Antonio Román Muñoz Gallego Francisco Illana Martos, *ÉTUDE DES VALEURS NATURELLES DES SECTIONS MOYENNE ET BASSE DE L'OUED LOUKKOS, LARACHE. MAROC* Málaga-Larache, octubre 2013;
- Tutoriales Dlubal RFEM.
- Mareike Krauthem, Ralf Pasel, Sven Pfeiffer, Joachim Schultz-Granberg, *City and wind. Climate as an architectural instrument*, 2014;
- Ramón Argüelles Álvarez, Estructura de Madera - Diseño y Cálculo, Asociación de Investig. Tec. de la Madera, 2001, 625 p.;
- Oumama Claudia Herce Oroz, Cálculo y desarrollo de la estructura de un edificio de viviendas en Pamplona, Trabajo Fin de Grado en Ingeniería



Mecánica, E.T.S. de Ingeniería Industrial Informática y de Telecomunicación, 23 de Junio de 2017;

- Código técnico de la edificación de España: el DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-M y el DB-SI;
- Proyecto de conservación y restauración de la fachada principal del museo de Teruel, Sergio Izquierdo Guillén, Junio 2017;
- Reparación y refuerzo de paredes de obra de fábrica. Estudio experimental de la respuesta ante tensiones de corte, Tesis doctoral de Gerardo Araiza Garaygordóbil dirigida por: Pere Roca I Fabregat, departamento de ingeniería de la construcción, Escuela técnica superior de ingenieros de caminos, canales y puertos de Barcelona, tutoría: Albert Casals Balague, departamento de construcciones arquitectónicas I, Escuela técnica superior de arquitectura de Barcelona, junio de 2005
- <https://es.weatherspark.com>

Anexos

Encuesta de los habitantes

Percepción del patrimonio arquitectónico de la ciudad de Larache - habitantes (تصور التراث المعماري لمدينة العرائش - سكان)

Identificación del encuestado (التعريف)

1. Edad (السن)

Une seule réponse possible.

- ☐ Menos de 15 años (أقل من 15 سنة)
- ☐ Entre 15 y 25 años (ما بين 15 و 25 سنة)
- ☐ Entre 26 y 35 años (ما بين 26 و 35 سنة)
- ☐ Entre 36 y 45 años (ما بين 36 و 45 سنة)
- ☐ Entre 46 y 55 años (ما بين 46 و 55 سنة)
- ☐ Entre 56 y 65 años (ما بين 56 و 65 سنة)
- ☐ Más de 65 años (أكثر من 65 سنة)

2. Género (الجنس)

Une seule réponse possible.

- ☐ Hombre (ذكر)
- ☐ Mujer (أنثى)

3. Barrio (الحي)

Une seule réponse possible.

- ☐ El nuevo Maghreb (المغرب الجديد)
- ☐ Urbanización Al Wafaa (تجزئة الوفاء)
- ☐ Urbanización Al Wahida (تجزئة الواحدة)
- ☐ Urbanización el océano (تجزئة المحيط)
- ☐ Barrio la estrella (حي النجمة)
- ☐ Arhamna (الرحامنة)
- ☐ Urbanización Chaaban (تجزئة شعبان)
- ☐ El puerto (الميناء)
- ☐ Barrio la paz (حي السلام)
- ☐ Barrio Ligero (حي الليخيرو)
- ☐ Centro de la ciudad (وسط المدينة)
- ☐ Ciudad vieja (المدينة العتيقة)
- ☐ Autre : _____

4. Nivel educativo (المستوى الدراسي)

Une seule réponse possible.

- ☐ Nada (لا شيء)
- ☐ Escuela coránica (دار القرآن)
- ☐ Primaria (ابتدائي)
- ☐ Colegio (إعدادي)
- ☐ Instituto (ثانوي)
- ☐ Diploma de estudios universitarios generales (دبلوم جامعي عام)
- ☐ Licenciatura (إجازة)
- ☐ máster (ماستر)
- ☐ Doctorado (دكتوراه)
- ☐ Autre : _____

5. Profesión (المهنة)

Une seule réponse possible.

- ☐ Nada (لا شيء)
- ☐ Alumno o estudiante (تلميذ أو طالب)
- ☐ Funcionario (موظف)
- ☐ Empleado (مستخدم)
- ☐ Independiente (مستقل)
- ☐ Empresario (صاحب العمل)
- ☐ Jubilado (متقاعد)
- ☐ Autre : _____

Percepción de la ciudad de Larache (تصور مدينة العرائش)

6. ¿Crees que tu ciudad ofrece instalaciones y actividades recreativas y culturales suficientes a sus habitantes? (هل ترى أن مدينتك تمنح أنشطة و مرافق ترفيهية و ثقافية كافية لسكانها؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

7. ¿Crees que tu ciudad ofrece instalaciones y actividades recreativas y culturales suficientes a sus visitantes? (هل ترى أن مدينتك تمنح أنشطة و مرافق ترفيهية و ثقافية كافية لزوارها؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

8. ¿Cuales son las instalaciones que le falta a tu ciudad? (ما هي التجهيزات التي تفتقدها مدينتك؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Cafés y restaurantes (مقاهي و مطاعم)
- ☐ Instalaciones deportivas (مرافق رياضية)
- ☐ Salas de juegos (قاعات الألعاب)
- ☐ Centros comerciales (مراكز تجارية)
- ☐ Centros juveniles (دور الشباب)
- ☐ Centros culturales (مراكز ثقافية)
- ☐ Bibliotecas (مكتبات)
- ☐ Museos (متاحف)
- ☐ Teatros (مسارح)
- ☐ Plazas públicas (ساحات عمومية)
- ☐ Jardines y espacios verdes (حدائق و مساحات خضراء)
- ☐ Paseo marítimo (كورنيش)
- ☐ Cines (سينما)

Autre : ☐ _____

9. ¿Cuál es, según tu opinión, la principal atracción de la ciudad de Larache? (ما هو برأيك عامل الجذب الرئيسي لمدينة العرائش؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Las playas (الشواطئ)
- ☐ El puerto (الميناء)
- ☐ La ciudad vieja (المدينة العتيقة)
- ☐ La gastronomía (المأكولات المميزة)
- ☐ Lixus (ليكسوس)
- ☐ El patrimonio arquitectónico español (التراث المعماري الإسباني الحديث)
- ☐ El patrimonio arquitectónico defensivo (التراث المعماري الدفاعي)
- ☐ El turismo de lujo (السياحة الفاخرة)

Autre : ☐ _____

Percepción de la ciudad vieja (تصور المدينة العتيقة)

10. ¿Vas a menudo a la medina? (هل تقصد المدينة العتيقة أحيانا؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Raramente (نادرا)

11. ¿Si la respuesta es positiva por qué razón? (إذا كانت الإجابة بنعم، لأي غرض؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Vivo allí (أقطن بها)
- ☐ Las compras (التسوق)
- ☐ Rezar en la mezquita (الصلاة بالمسجد)
- ☐ Ver a amigos y familia (لمقابلة الأصدقاء أو العائلة)
- ☐ Pasear por sus calles (التجول في الأزقة)
- ☐ Visitar los sitios a carácter patrimonial (زيارة الأماكن ذات الطابع التراثي)

Autre : ☐ _____

12. إذا كان الجواب لا، فلماذا؟ (Si la respuesta es negativa, ¿por qué no frecuentas la medina?)
(لا تقصد المدينة العتيقة؟)

Plusieurs réponses possibles.

☐ لا تتوفر على أنشطة و مرافق مثيرة (No cuenta con actividades e instalaciones interesantes)
(للاهتمام)

☐ لأسباب تتعلق بصيانتها (Por razones de mantenimiento)

☐ لأسباب أمنية (Por razones de seguridad)

Autre : ☐ _____

13. هل تعتبر المدينة العتيقة جذابة؟ (¿Consideras tu medina atractiva?)

Une seule réponse possible.

☐ Sí (نعم)

☐ No (لا)

☐ Tal vez (ربما)

14. إذا كانت الإجابة بنعم، فما هو عامل (إنه) الجذب الرئيسي للمدينة العتيقة؟
(En caso afirmativo, ¿qué es lo que la hace atractiva?)

Plusieurs réponses possibles.

☐ Su urbanismo (تخطيطها العمراني)

☐ Su patrimonio (تراثها)

☐ Su ambiente (جوها)

☐ Sus colores (ألوانها)

Autre : ☐ _____

15. إذا كانت الإجابة؟ (Si no, que necesitaría la medina de Larache para ser más atractiva?)
(بلا أو ربما، فما الذي تحتاجه المدينة العتيقة لتكون أكثر جاذبية؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ ترميم واجهات مبانيها (Restauración de fachadas de sus edificios)
- ☐ تغيير أرضيتها (Cambio de su pavimento)
- ☐ إضافة أشجار و نباتات (Agregar árboles y plantas)
- ☐ منحها لمسة عصرية (Darle un toque moderno)
- ☐ إضافة ألوان جديدة (Añadir nuevos colores)

Autre : ☐ _____

16. برأيك، ما هي حالة؟ (En tu opinión, cuál es el estado de mantenimiento de tu medina?)
(صيانة المدينة العتيقة؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ بحالة جيدة (Buen estado)
- ☐ بحالة سيئة (Mal estado)
- ☐ بحالة مقبولة (Estado aceptable)

17. (ما رأيك في حي 2 مارس؟) (Que opinas del barrio 2 marzo?)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ لا أعرفه (No lo conozco)
- ☐ جذاب للغاية (Muy atractivo)
- ☐ غير جذاب (No atractivo)
- ☐ مؤمن (Seguro)
- ☐ غير مؤمن (No seguro)
- ☐ يتميز بقلة الأنشطة التجارية (No dispone de mucha actividad económica)
- ☐ يتميز بقلة الأنشطة الثقافية (No dispone de mucha actividad cultural)

Autre : ☐ _____

(تصور تراث مدينة العرائش) Percepción del patrimonio de la ciudad

18. ¿Qué le confiere el carácter patrimonial a un objeto? (ما الذي يمنح طابع التراث لشيء ما؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Su antigüedad (قدمه)
- ☐ Su historia (تاريخه)
- ☐ Su civilización (حضارته)
- ☐ Su belleza (جمالياته)
- ☐ Sus eventos (أحداثه)

Autre : ☐ _____

19. ¿Para qué sirve? (ما هو الغرض منه؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Testigo vivo de nuestra historia (شاهد حي على تاريخنا)
- ☐ La preservación de nuestra identidad (الحفاظ على هويتنا)
- ☐ Una fuente de orgullo colectivo (مصدر فخر جماعي)
- ☐ Sensibilización de nuestras generaciones sobre la importancia de nuestra historia (تحسيس أجيالنا بأهمية تاريخنا)
- ☐ Inspiración para las generaciones actuales y futuras (إلهام للأجيال الحالية والمستقبلية)
- ☐ Factor de desarrollo cultural (عامل للتنمية الثقافية)
- ☐ Factor de desarrollo social (عامل للتنمية الاجتماعية)
- ☐ Factor de desarrollo económico (عامل للتنمية الاقتصادية)

Autre : ☐ _____

20. ¿Cuales son los edificios patrimoniales más emblemático de tu ciudad? (ما هي
برأيك أشهر بنايات تراثية بمدينتك؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Los edificios residenciales en la plaza de la liberación (البنايات السكنية بساحة التحرير)
- ☐ Otros edificios residenciales de la época colonial española (بنايات سكنية أخرى من حقبة الاستعمار الإسباني)
- ☐ El consulado español (القنصلية الإسبانية)
- ☐ El matadero (بناية المجزرة)
- ☐ El cine coliseo (سينما كوليسيو)
- ☐ El cine Ideal (سينما إديال)
- ☐ El ayuntamiento (مبنى البلدية)
- ☐ Edificio de correos y telégrafos (مبنى البريد و التلغراف)
- ☐ Fábrica de tabacos (بناية شركة التبغ)
- ☐ Cuartel de bomberos (بناية رجال المطافئ)
- ☐ Juzgados (بناية المحكمة)
- ☐ Antigua lonja del pescado (السوق القديم للسمك)
- ☐ Administración de pesca (إدارة الصيد البحري)
- ☐ Antigua estación de ferrocarril (المحطة القديمة للقطار)
- ☐ Escuelas de la época colonial española (إعداديات و مدارس من حقبة الاستعمار الإسباني)
- ☐ Iglesia Nuestra Señora del Pilar (كنيسة نويسترا سنيورا ديل بيلار)
- ☐ Iglesia San José (كنيسة سان خوسيه)
- ☐ Torre del judío (برج اليهودي)
- ☐ Restos de la muralla de la Alcazaba (بقايا سور القصبة)
- ☐ Castillo Laqbibat (قلعة القبيبات)
- ☐ Puerta de la Alcazaba (باب القصبة)
- ☐ Puerta de la ciudad vieja (باب المدينة)
- ☐ Castillo Laqlaq (برج اللقلاق)
- ☐ El zoco chico (السوق الصغير)
- ☐ Madraza del zoco chico (مدرسة السوق الصغير)
- ☐ Mezquita mayor (المسجد الأعظم)
- ☐ Alcaicería (القيسارية)
- ☐ Mausoleo de Abd Al Krim Al Bacuri (ضريح سيدي عبد الكريم الباكوري)
- ☐ La comandancia (الكومندانسيا)
- ☐ Mezquita Anwar (مسجد الأنوار)

Autre : ☐ _____

21. ¿Cómo te sientes cuando los ves o los visitas? (ما هو شعورك عندما تراها أو تزورها؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Orgullosa (بالفخر)
- ☐ En admiración (بالإعجاب)
- ☐ Sentimiento de pertenencia (بالانتماء)
- ☐ Sentimiento de responsabilidad (بالمسؤولية)
- ☐ Apenado (بالأسى)

Autre : ☐ _____

22. ¿Te parecen bien mantenidos? (هل تجدها في حالة صيانة جيدة؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

Percepción del patrimonio colonial moderno español (تصور التراث الاستعماري الإسباني)
(الحديث)

23. ¿Consideras las construcciones modernas legadas por la colonización española como patrimonio? (هل تعتبر المعمار و المباني الحديثة التي خلفها الاستعمار الإسباني تراثاً لمدينة العرائش؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

24. ¿Cuál es la percepción que tienes de estas construcciones? (ما هو تصورك لهذا الإرث؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Bien integradas (مدمج اندماجا جيدا)
- ☐ No integradas con el patrimonio local (غير مدمج مع التراث المحلي)
- ☐ Nos recuerda un período histórico doloroso que es mejor olvidar (يذكر فترة تاريخية مؤلمة من الأفضل نسيانها)
- ☐ Nos recuerda un período histórico que es importante recordar (يؤدي إلى فترة تاريخية يجب تذكرها)
- ☐ Un patrimonio de innegable calidad arquitectónica (تراث ذو جودة معمارية لا يمكن إنكارها)

Autre : ☐ _____

25. ¿Crees que el patrimonio cultural español es un componente intrínseco de la historia de tu ciudad? (هل تعتقد أن الإرث الثقافي الإسباني هو جزء لا يتجزأ من تاريخ مدينتك؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

Comportamiento hacia el patrimonio de tu ciudad (السلوك تجاه تراث مدينتك)

26. ¿Estás activo en la defensa del patrimonio de tu ciudad? (هل أنت نشيط في الدفاع عن تراث مدينتك؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ A veces (أحيانا)

27. هل تعرف أي (Conoces asociaciones o actores que defienden este patrimonio?)
(جميعيات أو أطراف تدافع عن هذا التراث؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Si, pero no acuerdo su nombre (نعم لكن لا أتذكر اسمها)

28. ¿Cuáles crees que son las acciones a tomar para salvaguardar y mejorar este patrimonio?
(في رأيك، ما هي الإجراءات التي يجب اتخاذها لحماية هذا التراث وتحسينه؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Darle una nueva función (منح وظيفة للبنىات التراثية)
- ☐ Integrar la protección de este patrimonio en los programas generales de planificación
(دمج حماية هذا التراث في برامج التخطيط العام)
- ☐ Crear organismos para proteger, preservar y promover el patrimonio (خلق هيئات لحماية التراث)
(وصونه وتعزيزه)
- ☐ Nombrar un equipo calificado para proteger este patrimonio (تعيين فريق مؤهل لحماية هذا)
(التراث)
- ☐ Asignar los recursos económicos necesarios para preservar este patrimonio (تخصيص)
(الموارد المالية اللازمة للحفاظ على هذا التراث)
- ☐ Apoyo a asociaciones y aficionados que defienden este patrimonio (دعم الجمعيات و الأطراف)
(التي تدافع عن هذا التراث)
- ☐ Promocionar el patrimonio de la ciudad y obtener ayuda internacional para preservarlo
(تعزيز تراث المدينة و الحصول على مساعدة دولية للحفاظ عليه.)

Autre : ☐ _____

Percepción y futuro de la iglesia San José (تصور و مستقبل كنيسة سان خوسيه)

29. هل تعرف كنيسة سان خوسيه؟ (¿Conoces la iglesia San José?)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

30. إذا كانت الإجابة بنعم، هل تعرف متى (تم بناؤها؟)
En el caso afirmativo, ¿sabes cuándo fue construida?

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

31. إذا كانت الإجابة بنعم، متى تم بناؤها؟ (¿cuándo fue construida?)

Une seule réponse possible.

- ☐ 1701
- ☐ 1801
- ☐ 1901
- ☐ Autre : _____

32. هل تعرف من بناها؟ (¿Sabes quién la construyó?)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

33. هل تعتبرها مبنى تراثيًا؟ (La consideras como un edificio patrimonial?)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

34. ما رأيك في حالة صيانتها؟ (Qué opinas de su estado de conservación?)

Une seule réponse possible.

- ☐ En buen estado (بحالة جيدة)
- ☐ En mal estado (بحالة سيئة)
- ☐ En estado aceptable (بحالة مقبولة)

35. ما رأيك في سلوك السكان تجاهها؟ (Qué opinas del comportamiento de los lugareños hacia este edificio?)

Une seule réponse possible.

- ☐ Bueno (لائق)
- ☐ Malo (غير لائق)
- ☐ Indiferente (لامبال)

36. Si la respuesta es malo, ¿cuál es en tu opinión la razón principal por la cual la gente tiene este comportamiento? إذا كانت الإجابة "غير لائق"، ما هو برأيك السبب الرئيسي وراء هذا السلوك غير اللائق؟

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ El estado deteriorado de la iglesia (حالة الكنيسة المتدهورة)
- ☐ Falta de sensibilización a la importancia del patrimonio (عدم التحسيس بأهمية التراث)

Autre : ☐ _____

37. ¿Qué futuro deseas para esta iglesia? (ما المستقبل الذي تتصوره لهذه الكنيسة؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Demolición (هدم)
- ☐ Restauración sin nueva función (ترميم بدون استخدام جديد)
- ☐ Restauración con nueva función (ترميم مع تغيير الاستخدام)
- ☐ No intervención (لا تدخل)
- ☐ Autre : _____

38. ¿Si eliges darle una nueva función, cuál sería? (إذا اخترت منحها وظيفة جديدة فماذا ستكون؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Café o restaurante (مقهى أو مطعم)
- ☐ Sala de deportes (قاعة الرياضة)
- ☐ Sala de juegos (قاعة الألعاب)
- ☐ Centro de juventud (دار الشباب)
- ☐ Centro cultural (مركز ثقافي)
- ☐ Biblioteca (مكتبة)
- ☐ Museo (متحف)
- ☐ Autre : _____

39. Si se proyecta rehabilitar la iglesia en un museo, ¿cuál podría ser el objeto de las exposiciones? (إذا كان المتوقع إعادة تأهيل الكنيسة إلى متحف، فماذا تريد أن يعرض بداخلها؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ El patrimonio antiguo de la ciudad de Larache (التراث العتيق لمدينة العرائش)
- ☐ El patrimonio cultural islámico de Larache (التراث الثقافي الإسلامي لمدينة العرائش)
- ☐ El patrimonio cultural español de Larache (التراث الثقافي الإسباني لمدينة العرائش)
- ☐ El patrimonio marítimo de la ciudad de Larache (التراث البحري لمدينة العرائش)
- ☐ La artesanía en la ciudad de Larache (الصناعة التقليدية بمدينة العرائش)
- ☐ Autre : _____

40. ¿Se debería preservar el aspecto antiguo del edificio o darle una nota moderna? (هل يجب الحفاظ على المظهر القديم للبنية أو منحها شكلا حديثا؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Restaurarla según su estado original (استعادة المظهر الأولي)
- ☐ Mantener su aspecto actual (الحفاظ على المظهر الحالي)
- ☐ Darle un toque moderno (منحها لمسة حديثة)
- ☐ Autre : _____

41. ¿Visitarías esta iglesia si se rehabilita en un museo del patrimonio cultural español en Larache? (هل ستزور هذه الكنيسة إذا تم إعادة تأهيلها إلى متحف للتراث الثقافي الإسباني؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

42. ¿Cuáles son los efectos positivos que podría tener esta rehabilitación sobre el barrio y la ciudad? (ما هي الآثار الإيجابية التي يمكن أن تحدثها إعادة تأهيل إلى متحف على الحي و على المدينة؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Crear oportunidades de trabajo (خلق فرص الشغل)
- ☐ Acercar a la población al patrimonio y la historia de su ciudad y profundizar sus conocimientos (تقريب السكان من تراث و تاريخ مدينتهم وجعلهم يتعمقون في معرفتهما)
- ☐ Crear actividades comerciales y negocios hotelers alrededor de la iglesia (خلق أنشطة تجارية وفندقية حول الكنيسة)
- ☐ Desarrollo del distrito 2 de marzo (تنمية الحي 2 مارس)
- ☐ Aprovechar esta experiencia para rehabilitar monumentos y otros sitios de interés en la ciudad (الاستفادة من هذه التجربة لإعادة تأهيل مآثر و أماكن أخرى بالمدينة)
- ☐ Atraer turistas a nivel nacional e internacional (جذب السياح على الصعيد الوطني والدولي)
- ☐ Creación de actividades culturales y de entretenimiento para los residentes de la ciudad (منح أنشطة ترفيهية وثقافية لسكان لمدينة)
- Autre : ☐ _____

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

Encuesta de los visitantes

Percepción del patrimonio arquitectónico de la ciudad de Larache - visitantes (تصور التراث المعماري لمدينة العرائش - زوار)

Identificación del encuestado (التعريف)

1. Edad (السن)

Une seule réponse possible.

- ☐ Menos de 15 años (أقل من 15 سنة)
- ☐ Entre 15 y 25 años (ما بين 15 و 25 سنة)
- ☐ Entre 26 y 35 años (ما بين 26 و 35 سنة)
- ☐ Entre 36 y 45 años (ما بين 36 و 45 سنة)
- ☐ Entre 46 y 55 años (ما بين 46 و 55 سنة)
- ☐ Entre 56 y 65 años (ما بين 56 و 65 سنة)
- ☐ Más de 65 años (أكثر من 65 سنة)

2. Género (الجنس)

Une seule réponse possible.

- ☐ Hombre (ذكر)
- ☐ Mujer (أنثى)

3. Procedente de (قادم من)

Une seule réponse possible.

- ☐ Región Tánger-Tetuán-Al Hoceima (جهة طنجة تطوان الحسيمة)
- ☐ Región del oriental (جهة الشرق)
- ☐ Región de Fez-Meknes (جهة فاس مكناس)
- ☐ Region Rabat-Salé-Kenitra (جهة الرباط سلا القنيطرة)
- ☐ Región de Beni Mellal Khenifra (جهة بني ملال خنيفرة)
- ☐ Región de Casablanca-Settat (جهة الدار البيضاء سطات)
- ☐ Región de Marrakech-Safi (جهة مراكش آسفي)
- ☐ Región de Draa Tafilalet (جهة درعة تافيلالت)
- ☐ Región de Souss Massa (جهة سوس ماسة)
- ☐ Región de Guelmim Oued Noun (جهة كلميم واد نون)
- ☐ Región El-Aaiún Sakia El Hamra (جهة العيون الساقية الحمراء)
- ☐ Región de Dakhla, Oued Edahab (جهة الداخلة وادي الذهب)
- ☐ España (إسبانيا)
- ☐ Francia (فرنسا)
- ☐ Autre : _____

4. Nivel educativo (المستوى الدراسي)

Une seule réponse possible.

- ☐ Nada (لا شيء)
- ☐ Escuela coránica (دار القرآن)
- ☐ Primaria (ابتدائي)
- ☐ Colegio (إعدادي)
- ☐ Instituto (ثانوي)
- ☐ Diploma de estudios universitarios generales (دبلوم جامعي عام)
- ☐ Licenciatura (إجازة)
- ☐ máster (ماستر)
- ☐ Doctorado (دكتوراه)
- ☐ Autre : _____

5. Profesión (المهنة)

Une seule réponse possible.

- ☐ Nada (لا شيء)
- ☐ Alumno o estudiante (تلميذ أو طالب)
- ☐ Funcionario (موظف)
- ☐ Empleado (مستخدم)
- ☐ Independiente (مستقل)
- ☐ Empresario (صاحب العمل)
- ☐ Jubilado (متقاعد)
- ☐ Autre : _____

Percepción de la ciudad de Larache (تصور مدينة العرائش)

6. ¿Crees que la ciudad de Larache ofrece instalaciones y actividades recreativas y culturales suficientes a sus visitantes? (هل ترى أن مدينة العرائش تمنح أنشطة و مرافق ترفيهية و ثقافية كافية لزوارها؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

7. ¿Cuales son las instalaciones que le falta a la ciudad de Larache? (ما هي التجهيزات التي تفتقدها مدينة العرائش؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Cafés y restaurantes (مقاهي و مطاعم)
- ☐ Salas de juegos (قاعات الألعاب)
- ☐ Centros comerciales (مراكز تجارية)
- ☐ Centros culturales (مراكز ثقافية)
- ☐ Museos (متاحف)
- ☐ Teatros (مسارح)
- ☐ Plazas públicas (ساحات عمومية)
- ☐ Jardines y espacios verdes (حدائق و مساحات خضراء)
- ☐ Paseo marítimo (كورنيش)
- ☐ Cines (سينما)

Autre : ☐ _____

8. ¿Cuál es, según tu opinión, la principal atracción de la ciudad de Larache? (ما هو برأيك عامل الجذب الرئيسي لمدينة العرائش؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Las playas (الشواطئ)
- ☐ El puerto (الميناء)
- ☐ La ciudad vieja (المدينة العتيقة)
- ☐ La gastronomía (المأكولات المميزة)
- ☐ Lixus (ليكسوس)
- ☐ El patrimonio arquitectónico español (التراث المعماري الإسباني الحديث)
- ☐ El patrimonio arquitectónico defensivo (التراث المعماري الدفاعي)
- ☐ El turismo de lujo (السياحة الفاخرة)

Autre : ☐ _____

Percepción de la ciudad vieja (تصور المدينة العتيقة)

9. ¿Fuiste a la medina durante tu visita? (هل قصدت المدينة العتيقة خلال زيارتك؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)

10. ¿Si la respuesta es positiva por qué razón? (إذا كانت الإجابة بنعم، لأي غرض؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Las compras (التسوق)
- ☐ Descubrirla (اكتشافها)
- ☐ Pasear por sus calles (التجول في الأزقة)
- ☐ Visitar los sitios a carácter patrimonial (زيارة الأماكن ذات الطابع التراثي)

Autre : ☐ _____

11. Si la respuesta es negativa, ¿porqué no fuiste a la medina? (إذا كان الجواب لا، فلماذا لم) (تقصّد المدينة العتيقة؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ No cuenta con actividades e instalaciones interesantes (لا تتوفر على أنشطة و مرافق مثيرة للاهتمام)
- ☐ Por razones de mantenimiento (لأسباب تتعلق بصيانتها)
- ☐ Por razones de seguridad (لأسباب أمنية)

Autre : ☐ _____

12. ¿Consideras la medina atractiva? (هل تعتبر المدينة العتيقة جذابة؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

13. En caso afirmativo, ¿qué es lo que la hace atractiva? (إذا كانت الإجابة بنعم، فما هو عامل الجذب الرئيس للمدينة العتيقة؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Su urbanismo (تخطيطها العمراني)
- ☐ Su patrimonio (تراثها)
- ☐ Su ambiente (جوها)
- ☐ Sus colores (ألوانها)

Autre : ☐ _____

14. إذا كانت الإجابة) Si no, que necesitaría la medina de Larache para ser más atractiva?
(بلا أو ربما، فما الذي تحتاجه المدينة العتيقة لتكون أكثر جاذبية؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Restauración de fachadas de sus edificios (ترميم واجهات مبانيها)
☐ Cambio de su pavimento (تغيير أرضيتها)
☐ Agregar árboles y plantas (إضافة أشجار و نباتات)
☐ Darle un toque moderno (منحها لمسة عصرية)
☐ Añadir nuevos colores (إضافة ألوان جديدة)

Autre : ☐ _____

15. برأيك، ما هي حالة) En tu opinión, cuál es el estado de mantenimiento de la medina?
(صيانة المدينة العتيقة؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Buen estado (بحالة جيدة)
☐ Mal estado (بحالة سيئة)
☐ Estado aceptable (بحالة مقبولة)

16. (ما رأيك في حي 2 مارس؟) Que opinas del barrio 2 marzo?

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ No lo conozco (لا أعرفه)
☐ Muy atractivo (جذاب للغاية)
☐ No atractivo (غير جذاب)
☐ Seguro (مؤمن)
☐ No seguro (غير مؤمن)
☐ No dispone de mucha actividad económica (يتميز بقلة الأنشطة التجارية)
☐ No dispone de mucha actividad cultural (يتميز بقلة الأنشطة الثقافية)

Autre : ☐ _____

(تصور تراث مدينة العرائش) Percepción del patrimonio de la ciudad

17. ¿Qué le confiere el carácter patrimonial a un objeto? (ما الذي يمنح طابع التراث لشيء ما؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Su antigüedad (قدمه)
- ☐ Su historia (تاريخه)
- ☐ Su civilización (حضارته)
- ☐ Su belleza (جمالياته)
- ☐ Sus eventos (أحداثه)

Autre : ☐ _____

18. ¿Para qué sirve? (ما هو الغرض منه؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Testigo vivo de nuestra historia (شاهد حي على تاريخنا)
- ☐ La preservación de nuestra identidad (الحفاظ على هويتنا)
- ☐ Una fuente de orgullo colectivo (مصدر فخر جماعي)
- ☐ Sensibilización de nuestras generaciones sobre la importancia de nuestra historia (تحسيس أجيالنا بأهمية تاريخنا)
- ☐ Inspiración para las generaciones actuales y futuras (إلهام للأجيال الحالية والمستقبلية)
- ☐ Factor de desarrollo cultural (عامل للتنمية الثقافية)
- ☐ Factor de desarrollo social (عامل للتنمية الاجتماعية)
- ☐ Factor de desarrollo económico (عامل للتنمية الاقتصادية)

Autre : ☐ _____

19. ¿Cuales son los edificios patrimoniales más emblemático de la ciudad? (ما هي) (برأيك أشهر بنايات تراثية بمدينة العرائش؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Los edificios residenciales en la plaza de la liberación (البنايات السكنية بساحة التحرير)
- ☐ Otros edificios residenciales de la época colonial española (بنايات سكنية أخرى من حقبة الاستعمار الإسباني)
- ☐ El consulado español (القنصلية الإسبانية)
- ☐ El matadero (بناية المجزرة)
- ☐ El cine coliseo (سينما كوليسيو)
- ☐ El cine Ideal (سينما إديال)
- ☐ El ayuntamiento (مبنى البلدية)
- ☐ Edificio de correos y telégrafos (مبنى البريد و التلغراف)
- ☐ Fábrica de tabacos (بناية شركة التبغ)
- ☐ Cuartel de bomberos (بناية رجال المطافئ)
- ☐ Juzgados (بناية المحكمة)
- ☐ Antigua lonja del pescado (السوق القديم للسماك)
- ☐ Administración de pesca (إدارة الصيد البحري)
- ☐ Antigua estación de ferrocarril (المحطة القديمة للقطار)
- ☐ Escuelas de la época colonial española (إعداديات و مدارس من حقبة الاستعمار الإسباني)
- ☐ Iglesia Nuestra Señora del Pilar (كنيسة نويسترا سنيورا ديل بيلار)
- ☐ Iglesia San José (كنيسة سان خوسيه)
- ☐ Torre del judío (برج اليهودي)
- ☐ Restos de la muralla de la Alcazaba (بقايا سور القصبية)
- ☐ Castillo Laqbibat (قلعة القبيبات)
- ☐ Puerta de la Alcazaba (باب القصبية)
- ☐ Puerta de la ciudad vieja (باب المدينة)
- ☐ Castillo Laqlaq (برج اللقلاق)
- ☐ El zoco chico (السوق الصغير)
- ☐ Madraza del zoco chico (مدرسة السوق الصغير)
- ☐ Mezquita mayor (المسجد الأعظم)
- ☐ Alcaicería (القيسارية)
- ☐ Mausoleo de Abd Al Krim Al Bacuri (ضريح سيدي عبد الكريم الباكوري)
- ☐ La comandancia (الكومندانسيا)
- ☐ Mezquita Anwar (مسجد الأنوار)

Autre : ☐ _____

20. ¿Cómo te has sentido cuando los viste ovisitaste? (ما هو شعورك عندما رأيتهما أو زرتها؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Maravillado (بالإبهار)
- ☐ En admiración (بالإعجاب)
- ☐ Sentimiento de responsabilidad (بالمسؤولية)
- ☐ Decepcionando (بخيبة الأمل)
- ☐ Apenado (بالأسى)
- ☐ Nada (بلا شيء)

Autre : ☐ _____

21. ¿Te han parecido bien mantenidos? (هل وجدتها في حالة صيانة جيدة؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

Percepción del patrimonio colonial moderno español (تصور التراث الاستعماري الإسباني)
(الحديث)

22. ¿Consideras las construcciones modernas legadas por la colonización española como patrimonio? (هل تعتبر المعمار و المباني الحديثة التي خلفها الاستعمار الإسباني تراثاً لمدينة العرائش؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

23. ¿Cuál es la percepción que tienes de estas construcciones? (ما هو تصورك لهذا الإرث؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Bien integradas (مدمج اندماجا جيدا)
- ☐ No integradas con el patrimonio local (غير مدمج مع التراث المحلي)
- ☐ Nos recuerda un período histórico doloroso que es mejor olvidar (يذكر فترة تاريخية مؤلمة من الأفضل نسيانها)
- ☐ Nos recuerda un período histórico que es importante recordar (يؤحي إلى فترة تاريخية يجب تذكرها)
- ☐ Un patrimonio de innegable calidad arquitectónica (تراث ذو جودة معمارية لا يمكن إنكارها)

Autre : ☐ _____

24. ¿Crees que el patrimonio cultural español es un componente intrínseco de la historia de la ciudad? (هل تعتقد أن الإرث الثقافي الإسباني هو جزء لا يتجزأ من تاريخ مدينة العرائش؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

Comportamiento hacia el patrimonio de la ciudad (السلوك تجاه تراث مدينة العرائش)

25. ¿Conoces asociaciones o actores que defienden este patrimonio? (هل تعرف أي جمعيات أو أطراف تدافع عن هذا التراث؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Si, pero no acuerdo su nombre (نعم لكن لا أتذكر اسمها)

26. ¿Cuáles crees que son las acciones a tomar para salvaguardar y mejorar este patrimonio? (في رأيك، ما هي الإجراءات التي يجب اتخاذها لحماية هذا التراث وتحسينه؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Darle una nueva función (منح وظيفة للبناياات التراثية)
- ☐ Integrar la protección de este patrimonio en los programas generales de planificación (دمج حماية هذا التراث في برامج التخطيط العام)
- ☐ Crear organismos para proteger, preservar y promover el patrimonio (خلق هيئات لحماية التراث) (وصونه وتعزيزه)
- ☐ Nombrar un equipo calificado para proteger este patrimonio (تعيين فريق مؤهل لحماية هذا التراث)
- ☐ Asignar los recursos económicos necesarios para preservar este patrimonio (تخصيص الموارد المالية اللازمة للحفاظ على هذا التراث)
- ☐ Apoyo a asociaciones y aficionados que defienden este patrimonio (دعم الجمعيات و الأطراف التي تدافع عن هذا التراث)
- ☐ Promocionar el patrimonio de la ciudad y obtener ayuda internacional para preservarlo (تعزيز تراث المدينة و الحصول على مساعدة دولية للحفاظ عليه).
- Autre : ☐ _____

Percepción y futuro de la iglesia San José (تصور و مستقبل كنيسة سان خوسيه)

27. ¿Conoces la iglesia San José? (هل تعرف كنيسة سان خوسيه؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

28. En el caso afirmativo, ¿sabes cuándo fue construida? (إذا كانت الإجابة بنعم، هل تعرف متى تم بناؤها؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

29. En el caso afirmativo, ¿cuándo fue construida? (إذا كانت الإجابة بنعم، متى تم بناؤها؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ 1701
- ☐ 1801
- ☐ 1901
- ☐ Autre : _____

30. ¿Sabes quién la construyó? (هل تعرف من بناها؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)

31. هل تعتبرها مبنى تراثيًا؟ (La consideras como un edificio patrimonial?)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

32. ما رأيك في حالة صيانتها؟ (Qué opinas de su estado de conservación?)

Une seule réponse possible.

- ☐ En buen estado (بحالة جيدة)
- ☐ En mal estado (بحالة سيئة)
- ☐ En estado aceptable (بحالة مقبولة)

33. ما رأيك في سلوك السكان تجاهها؟ (Qué opinas del comportamiento de los lugareños hacia este edificio?)

Une seule réponse possible.

- ☐ Bueno (لائق)
- ☐ Malo (غير لائق)
- ☐ Indiferente (لامبال)

34. Si la respuesta es malo, ¿cuál es en tu opinión la razón principal por la cual la gente tiene este comportamiento? إذا كانت الإجابة "غير لائق"، ما هو برأيك السبب الرئيسي وراء هذا السلوك غير اللائق؟

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ El estado deteriorado de la iglesia (حالة الكنيسة المتدهورة)
- ☐ Falta de sensibilización a la importancia del patrimonio (عدم التحسيس بأهمية التراث)

Autre : ☐ _____

35. ¿Qué futuro deseas para esta iglesia? (ما المستقبل الذي تتصوره لهذه الكنيسة؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Demolición (هدم)
- ☐ Restauración sin nueva función (ترميم بدون استخدام جديد)
- ☐ Restauración con nueva función (ترميم مع تغيير الاستخدام)
- ☐ No intervención (لا تدخل)
- ☐ Autre : _____

36. ¿Si eliges darle una nueva función, cuál sería? (إذا اخترت منحها وظيفة جديدة فماذا ستكون؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Café o restaurante (مقهى أو مطعم)
- ☐ Sala de deportes (قاعة الرياضة)
- ☐ Sala de juegos (قاعة الألعاب)
- ☐ Centro de juventud (دار الشباب)
- ☐ Centro cultural (مركز ثقافي)
- ☐ Biblioteca (مكتبة)
- ☐ Museo (متحف)
- ☐ Autre : _____

37. Si se proyecta rehabilitar la iglesia en un museo, ¿cuál podría ser el objeto de las exposiciones? (إذا كان المتوقع إعادة تأهيل الكنيسة إلى متحف، فماذا تريد أن يعرض بداخلها؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ El patrimonio antiguo de la ciudad de Larache (التراث العتيق لمدينة العرائش)
- ☐ El patrimonio cultural islámico de Larache (التراث الثقافي الإسلامي لمدينة العرائش)
- ☐ El patrimonio cultural español de Larache (التراث الثقافي الإسباني لمدينة العرائش)
- ☐ El patrimonio marítimo de la ciudad de Larache (التراث البحري لمدينة العرائش)
- ☐ La artesanía en la ciudad de Larache (الصناعة التقليدية بمدينة العرائش)
- ☐ Autre : _____

38. ¿Se debería preservar el aspecto antiguo del edificio o darle una nota moderna? (هل يجب الحفاظ على المظهر القديم للبنية أو منحها شكلا حديثا؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Restaurarla según su estado original (استعادة المظهر الأولي)
- ☐ Mantener su aspecto actual (الحفاظ على المظهر الحالي)
- ☐ Darle un toque moderno (منحها لمسة حديثة)
- ☐ Autre : _____

39. ¿Visitarías esta iglesia si se rehabilita en un museo del patrimonio cultural español en Larache? (هل ستزور هذه الكنيسة إذا تم إعادة تأهيلها إلى متحف للتراث الثقافي الإسباني؟)

Une seule réponse possible.

- ☐ Sí (نعم)
- ☐ No (لا)
- ☐ Tal vez (ربما)
- ☐ Autre : _____

40. ¿Cuáles son los efectos positivos que podría tener esta rehabilitación sobre el barrio y la ciudad? (ما هي الآثار الإيجابية التي يمكن أن تحدثها إعادة تأهيل إلى متحف على الحي و على المدينة؟)

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Crear oportunidades de trabajo (خلق فرص الشغل)
- ☐ Acercar a la población al patrimonio y la historia de su ciudad y profundizar sus conocimientos (تقريب السكان من تراث و تاريخ مدينتهم وجعلهم يتعمقون في معرفتهما)
- ☐ Crear actividades comerciales y negocios hotelers alrededor de la iglesia (خلق أنشطة تجارية وفندقية حول الكنيسة)
- ☐ Desarrollo del distrito 2 de marzo (تنمية الحي 2 مارس)
- ☐ Aprovechar esta experiencia para rehabilitar monumentos y otros sitios de interés en la ciudad (الاستفادة من هذه التجربة لإعادة تأهيل مآثر و أماكن أخرى بالمدينة)
- ☐ Atraer turistas a nivel nacional e internacional (جذب السياح على الصعيد الوطني والدولي)
- ☐ Creación de actividades culturales y de entretenimiento para los residentes de la ciudad (منح أنشطة ترفيهية وثقافية لسكان لمدينة)
- Autre : ☐ _____

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

Planimetría



Índice

planimetría

1- Hipótesis del estado original

- 1.1- Plano de situación - 1/1000 – 1/2000
- 1.2- Distribución plantas baja y 1ª - 1/100
- 1.3- Distribución plantas 2ª y 3ª - 1/100
- 1.4- Planta cubierta - 1/100
- 1.5- Alzados - 1/100
- 1.6- Secciones A-A' y B-B' - 1/100
- 1.7- Secciones C-C' y D-D' - 1/100
- 1.8- Secciones E-E' y F-F' - 1/100
- 1.9- Albañilería plantas baja y 1ª - 1/100
- 1.10- Albañilería plantas 2ª y 3ª 1/100
- 1.11- Carpintería plantas baja y 1ª - 1/100
- 1.12- Carpintería plantas 2ª y 3ª - 1/100
- 1.13- Detalles carpintería -1/25
- 1.14- Revestimiento plantas baja y planta 1ª -1/100
- 1.15- Revestimiento plantas 2ª y 3ª -1/100
- 1.16- Cimentaciones -1/100
- 1.17- Estructura techo plantas baja y 1ª -1/100
- 1.18- Estructura techo plantas 2ª y 3ª -1/100

2- Estado actual y patológico

- 2.1- Lesiones en fachadas -1/100
- 2.2- Lesiones plantas baja y 1ª -1/100
- 2.3- Lesiones plantas 2ª y 3ª -1/100
- 2.4- Lesiones en secciones -1/100

3- Estado reformado

- 3.1- Plano de conjunto general - 1/200
- 3.2- Planos de demolición plantas baja y 1ª - 1/100
- 3.3- Planos de demolición plantas 2ª y 3ª - 1/100
- 3.4- Planos de distribución plantas baja y 1ª - 1/100
- 3.5- Planos de distribución plantas 2ª y 3ª - 1/100
- 3.6- Planta cubierta - 1/100
- 3.7- Alzados - 1/100
- 3.8- Secciones - 1/100



- 3.9- Albañilería planta baja y 1ª - 1/100
- 3.10- Albañilería planta 2ª y 3ª - 1/100
- 3.11- Carpintería plantas baja y 1ª - 1/100
- 3.12- Carpintería plantas 2ª y 3ª - 1/100
- 3.13- Detalles carpintería - 1/25
- 3.14- Revestimiento plantas baja y 1ª - 1/100
- 3.15- Revestimiento plantas 2ª y 3ª - 1/100
- 3.16- Estructura techo plantas baja y 1ª - 1/100 - 1/50 - 1/25
- 3.17- Estructura techo planta 2ª - 1/100 - 1/50
- 3.18- Estructura techo planta 3ª - 1/100 - 1/50
- 3.19- Detalles constructivos – Sección general - 1/100
- 3.20- Detalles constructivos - 1/20
- 3.21- Electricidad plantas baja y 1ª - 1/100
- 3.22- Electricidad plantas 2ª y 3ª - 1/100
- 3.23- Electricidad II plantas baja y 1ª - 1/100
- 3.24- Electricidad II plantas 2ª y 3ª - 1/100
- 3.25- Video vigilancia baja y 1ª - 1/100
- 3.26- Video vigilancia baja 2ª y 3ª - 1/100
- 3.27- Seguridad incendios baja y 1ª - 1/100
- 3.28- Seguridad incendios 2ª y 3ª - 1/100
- 3.29- Climatización baja y 1ª - 1/100
- 3.30- Climatización 2ª y 3ª - 1/100
- 3.31- Suministro de agua baja y 1ª - 1/100
- 3.32- Suministro de agua 2ª y 3ª - 1/100
- 3.33- Saneamiento/evacuación planta baja - 1/100
- 3.34- Saneamiento/ evacuación 1ª y 2ª - 1/100
- 3.35- Saneamiento/ evacuación 3ª y cubierta - 1/100